This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

CHARAKTERISTIK

DER

FELSARTEN.

VON

KARL CAESAR von LEONHARD,

GEHEIMENRATHE UND PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT ZU HEIDELBERG.

FÜR AKADEMISCHE VORLESUNGEN UND ZUM SELBSTSTUDIUM.

DRITTE ABTHEILUNG.

TRÜMMER-GESTEINE. LOSE GESTEINE. KOHLEN.

HEIDELBERG,
BEI JOSEPH ENGELMANN.
1824.

Digitized by Google

Digitized by Google

Uebersicht
der
verschiedenen Felsarten
nach
ihrer Reihenfolge.

ERSTE ABTHEILUNG.
Ungleichartige Gesteine.

I. Körnige Gesteine.

		Seite
1. Granit	Feldspath-, Quarz- und Glimmer-Theile im körnig-krystallinischen Gemenge. Als zufällige, jedoch sehr bezeichnende, Einschlüsse zumal Turmalin, Granat, Pinit u. s. w.	42
2. Syenit.		
a. *Gemeiner S.*	Feldspath, seltner Feldstein, und Hornblende, im körnig-krystallinischen Gefüge verbunden; unter den zufälligen Gemengtheilen besonders Titanit.	87
b. *Zirkon-S.*	Ein krystallinisches Gemenge aus Feldspath, Hornblende und Zirkon	100

Digitized by Google

Seite

3. Diorit . . Hornblende und Feldstein, seltner Feldspath, innig und höcht fest, aber mehr regellos mit einander gemengt, als im Syenit 104

4. Dolerit . . Feldstein, auch Feldspath, oder beide, ferner Augit und Magneteisen, im, mehr und weniger deutlichen, xllinischen, oder doch körnigen Gefüge 118

5. Gabbro . . Feldstein und Diallagon, häufiger Feldstein, Feldspath und Diallagon einander verbunden im körnigen Gefüge . . 131

6. Eklogit . . Diallagon und Granat im krystallinisch-körnigen Gefüge . . 137

7. Hornfels . . Quarz, Feldstein und sehr weniger Turmalin, deutlich, oder inniger gemengt, mehr verschmolzen mit einander . . . 139

8. Pyromerid . Feldspath, Feldstein und Quarz; Feldstein mit wenigen quarzigen Einmengungen bildet den Teig und in ihm liegen Kugeln aus Feldspath, oder Feldstein, und aus Quarz bestehend . . . 141

II. Schieferige Gesteine.

9. Gneis . . . . Feldspath-, Quarz- u. Glimmer-Theile im körnig-schieferigen Gefüge; Feldspath und Quarz machen Lagen aus, mit welchen der Glimmer, nicht als Zusammenhängendes, sondern nur als dünnes Häufwerk neben- und übereinander liegender Blättchen u. Schuppen, wechselt. Granat, unter den zufälligen Einschlüssen, vorzüglich häufig 145

Digitized by Google

Seite

10. Glimmerschiefer — Quarz und Glimmer im schieferigen Gefüge; beide lagenweise wechselnd, der Glimmer ungetrennt, ausgezeichnet fortgesezt, seine Blätter gröfser, wie im Gneifse. Granat als Einmengung sehr bezeichnend 174

11. Itakolumit . — Quarz und Chlorit, oder Talk, im körnig-schieferigen Gefüge verbunden 197

12. Eisenglimmer-Schiefer. — Eisenglimmer und Quarz im körnig-schieferigen Gefüge . . 200

Anhang.

Itabirit . . — Eisenglimmer, Eisenglanz, Magneteisen u. etwas sandiger Quarz im körnig-schieferigen Gefüge, theils auch zu einem mehr dichten Ganzen verbunden . . 202

13. Turmalinschiefer. — Quarz und Turmalin im körnig-schieferigen Gefüge . . . 202

14. Dioritschiefer. — Feldstein und Hornblende im dickschieferigen Gefüge . . 204

15. Topasfels . — Topas, Quarz und Turmalin im körnig-schieferigen Gefüge verbunden; die kleinen Höhlungen und drusenartigen Räume mit Topas- u. Quarz-Krystallen, auch mit Steinmark ausgekleidet. . 207

III. Porphyre.

16. Feldstein-Porphyr. — In einer Feldstein-Hauptmasse liegen, als wesentliche Einmengungen, Krystalle, Blättchen und Körner von Quarz u. Feldspath, auch von Hornblende und Glimmer 210

Digitized by Google

Seite

ZWEITE ABTHEILUNG.

Gleichartige Gesteine.

α. Eigentlichen Mineral-Gattungen zugehörig.

I. Körnige Gesteine.

17. Granulit . . Die Hauptmasse Feldstein, als sehr bezeichnende, jedoch im Ganzen mehr zufällige, Einmengungen, zumal Disthen, Granat u. s. w. 231

18. Quarz-Gestein.

a. *Körniges Quarz-Gestein.* Hauptmasse Quarz, aus dem Krystallinischen bis ins Dichte sich verlaufend. Oft frei von allen Einmengungen 236

b. *Poröses Quarz-Gestein.* Höchst feinkörniger Quarz, theils chalzedon-, theils feuersteinartig, mit zahllosen kleinen regellosen Höhlungen. Führt zuweilen Muscheln und Pflanzen-Theile 242

19. Hornblende-Gestein. Blätterige, strahlige, auch klein- und feinkörnige Hornblende als Hauptmasse; die lezte Abänderung zumal nimmt manche Einmengungen auf, Eisenkies, Granaten, Feldspath u. s. w. 244

20. Augitfels. . Augitmasse von eckigem, grösserem und kleinerem, auch von sehr feinem, Korne. 249

21. Körniger Kalk. Kohlensaurer Kalk von krystallinischem, körnig-blätterigem Gefüge. Als Einmengungen, häufiger, oder sparsamer, Glimmer, Hornblende, Grammatit, Granat, Leberkies u. s. w.

Digitized by Google

		Seite
	Im Allgemeinen frei von Versteinerungen	252
22. Körniger Gyps.	Fein-, seltner klein- oder grobkörniger, Gyps. Als, jedoch nicht sehr häufige, Einmengungen: Glimmer, Quarz, Borazit, Schwefel u. s. w. Frei von Versteinerungen, oder Ueberreste von Vierfüfsern, Gebeine von Vögeln, Fischen u. s. w. auch Süfswasser-Muscheln und Pflanzen-Theile einschliefsend	264
23. Dolomit . .	Kohlensaurer Kalk verbunden mit kohlensaurem Talk; das Gefüge ausgezeichnet körnig, die ganze Masse oft nur ein Haufwerk kleiner rhomboedrischer Krystalle; mit vielen drusenartigen Räumen und kleinen Höhlungen. Ohne Beimengungen, oder Talk, Turmalin, Eisenkies, Realgar u. s. w. einschliefsend. Ganz oder meist versteinerungsleer . . .	281
24. Steinsalz . .	Salzmasse von grobem oder von kleinem Korne; theils unrein durch fremdartige Beimengungen . .	289

II. Schieferige Gesteine.

25. Talkschiefer.	Talkmasse von mehr und minder deutlichem Schiefer-Gefüge. Führt Granaten, Staurolith, Disthen, Turmalin, Strahlstein u. s. w. als nicht seltene Einmengungen	297
26. Hornblende-schiefer.	Krystallinische Hornblende; das Schiefer-Gefüge in höherem oder	

Digitized by Google

Seite

in geringerem Grade ausgezeichnet. Ungemengt, auch Granaten, Eisenkies u. s. w. führend . . 301

27. Chloritschiefer. Chlorit von schieferigem Gefüge. Zu den gewöhnlichern Einmengungen gehören: Magneteisen, Bitterspath, Talk u. s. w. 305

III. Dichte Gesteine.

28. Uebergangskalk. Dichte, im Bruche splitterige, seltner körnige Kalkmasse; grau, auch roth oder gelblich. Theils ganz versteinerungsfrei, theils Petrefakten umschliefsend, deren Urbilder in der Reihe jezt lebender Wesen meist nicht mehr vorhanden sind 309

29. Alpenkalk . Dichter Kalk von gröberem oder feinerem, ins Ebene und Muschelige sich verlaufendem, splitterigem Bruche; roth, grau. Meist ohne beigemengte Mineralien. Frei von organischen Ueberresten, oder versteinte Meeres-Geschöpfe enthaltend 324

30. Jurakalk. . Dichter Kalk, im Bruche muschelig oder splitterig; graulichweifs, auch gelblich, stets sehr licht. Reich an mannichfachen Petrefakten 343

31. Lithographischer Stein. Dichter Kalk, muschelig im Bruche, gelblich oder rauchgrau, stets sehr ins Weifse ziehend. Umschliefst vielartige Versteinerungen, namentlich Reste von Fischen, Krokodilen, Krebsen u. s. w. . . . 354

Digitized by Google

Seite

32. Muschelkalk. Kalk, im Bruche feinsplitterig, fast eben; grau, gelb, weifs, meist blafs. Ausgezeichnet durch zahllose Schaalthier-Versteinerungen 356

33. Grobkalk . Kalk, im Bruche splitterig ins Unebene von gröberem oder kleinerem Korne; oft mit kieseligem Sande, mit Grünerde-Theilchen u. s. w. gemengt. Unermefslich reich an kalzinirten Konchylien 368

34. Kreide . . Kalkmasse, weich, selbst lokker, theils auch ziemlich hart, im Bruche fein- und groberdig, oder eben ins Splitterige. Ausgezeichnet durch denkwürdige Versteinerungen, Gebeine grofser Saurier, Schildkröten, Fische, Molluszíten und Echinodermen 378

35. Süsswasser-Kalk.

a. *Dichter Süfswasser-Kalk.* Dichte, im Bruche splitterige oder muscheligé, Kalkmasse, wesentlich bezeichnet durch eingeschlossene Süfswasser- u. Landschnecken 391

b. *Kieselkalk* . Dichter, oder höchst feinkörniger Kalk, seiner ganzen Masse nach von quarzigerMaterie durchdrungen 400

c. *Travertino* . Kalkmasse, dicht, häufiger zellig, voller Höhlungen und blasenartiger Räume; im Bruche uneben kleinkörnig bis erdig, seltner krystallinisch-körnig oder faserig. Neben manchen, weniger bezeichnenden, Einmengungen, zumal vegetabilische Substanzen, Rohre, Schilfstengel u. s. w. einschliefsend 402

d. *Kalktuff* . . Kalkmasse, mehr und weniger blasig, schwammig, porös, röh-

Digitized by Google

Seite

renförmig und tropfsteinartig, auch in manchen, nach zerstörten Pflanzen-Theilen gebildeten, Gestalten; oder dicht von splitterigem Bruche. Enthält nicht selten denkwürdige animalische und vegetabilische Ueberreste 405

36. Mergel . . Kalk mit Thon, auch mit Kiesel, oder mit beiden zugleich gemengt; oft sehr sandig. Im Bruche uneben, zum Splitterigen und Flachmuscheligen sich neigend; im Grossen oft schieferig. Nur hin und wieder durch manche Beimengungen charakterisirt. Von organischen Ueberbleibseln zum Theil Fische, Konchylien u. Pflanzen einschliefsend 409

Anhang.

Tuten-Mergel . Mit Thon innig gemengter Kalksinter, ausgezeichnet durch kegelförmig-schaalige Absonderungen 418

37. Stinkkalk . Dichter, im Bruche splitteriger, Kalk, von eigenthümlichem, beim Reiben und Erwärmen sich entwickelnden, Geruche. Braun oder grau, meist dunkel 418

Anhang.

Rauhstein . . Ein bitumenhaltiger, mehr und weniger fester, theils auch poröser, thonig-kieseliger Kalkstein. Bruch splitterig bis groberdig. Farbe grau 423

38. Rogenstein . Kalk-Körner durch einen rein kalkartigen, oder durch einen mehr thonigen Teig gebunden . . . 425

Digitized by Google

Seite

39. Phonolith . Feldsteinmasse, fast nie frei von Einmengungen, und unter diesen Krystalle von Feldspath, auch von Titanit, Körner von Magneteisen u. s. w. die bezeichnenden. Das Gefüge schieferartig, zum Theil wahrhaft flaserig. Beim Verwittern mit einer weifsen, erdigen Rinde sich bedeckend 431

40. Kieselschiefer Kieselmasse mit mehr und weniger Thon-, Kohlenstoff- oder Eisenoxyd-Gehalt. Dichter Bruch. Schwarze oder graue Farben. Oft von Quarz-Adern durchzogen . 438

β. Nicht als Glieder oryktognostischer Gattungen zu betrachtende (scheinbar gleichartige) Gesteine.

I. Körnige Gesteine.

41 Lava . . . Ein mehr und minder inniges, körniges Gemenge aus Feldspath, Leuzit, Augit und titanhaltigem Magneteisen. Häufig porös, durchlöchert, blasig; die Blasenräume meist unausgefüllt. Oft Einschlüsse enthaltend, wie Feldspath, Augit, Magneteisen, Leuzit, Glimmer u. s. w. . 442

II. Schieferige Gesteine.

42. Thonschiefer. Ein höchst feines und inniges Gemenge aus Glimmer, Quarz, Feldspath u. Talk, vielleicht auch aus Hornblende. Das Gefüge ausgezeichnet schieferig; der Bruch theils splitterig, theils erdig. Grau, roth, braun, unrein grün,

Digitized by Google

		Seite
	schwarz. Strichpulver stets lichtegrau und matt. Frei von Einschlüssen, oder Glimmer, Feldspath u. s. w. und zumal Chiastolith enthaltend. Von Versteinerungen führt der neuere Thonschiefer u. a. vorzüglich Trilobiten . . .	458
43. Alaunschiefer.	Ein alaunhaltiger Thonschiefer. Braunlichschwarz. Strich schwarz. Umschliefst u. a. Eisenkies und Trilobiten . . .	479
44. Kupferschiefer.	Kalk und Thon von verschiedenen metallischen Substanzen, namentlich von Kupfer, auch von Bitumen, chemisch und mechanisch durchdrungen. Das Gefüge schieferig; der Bruch uneben feinkörnig. Schwarz. Von organischen Resten zumal Fische einschliefsend	483
45. Schieferthon.	Ein Kohlenstoff oder Bitumen haltiger Thon, von dickschieferigem Gefüge; grau ins Schwärzliche, selten ins Weifse und Rothe übergehend. Bezeichnet durch die, fast stets vorhandenen und meist vorzüglich schön erhaltenen, Abdrücke von Vegetabilien.	495
Anhang.		
Gebrannter Schieferthon.	Roth, gelb, auch braun gefärbter Schieferthon; das Schiefer-Gefüge minder deutlich; das Gestein rauh, porös, zellig und Abzeichen erlittener Glühung tragend . . .	500
46. Brandschiefer.	Eine Mittel - Bildung zwischen Schieferthon und Schwarzkohle;	

Digitized by Google

Seite

ein Schieferthon von starkem Bitumen-Gehalt. Zwischen den Schiefer-Blättern nicht selten dünne Erdpech-Lagen . . 501

47. Klebschiefer. Ein im Bruche erdiges, lichtegelblichgraues, oder graulichweifses, Gestein von dünnschieferigem Gefüge, das der feuchten Lippe sehr stark anhängt und durch Einschlüfse von Menilithen besonders charakterisirt ist 502

48. Polirschiefer. Ein dünnschieferiges Gestein, in der Richtung der Blätter leicht trennbar zu sehr dünnen Scheiben, und dabei so weich, dafs es durch Fingerdruck zu Pulver zerreiblich ist. Bruch erdig. Farbe meist gelblichweifs 503

III. *Porphyre.*

49. Trachyt . . Eine feinkörnige Grundmasse, graulichweifs, aschgrau u. s. w.; im Bruche splitterig, auch uneben kleinkörnig; matt; mit, das Gestein wesentlich bezeichnenden, Krystallen glasigen Feldspathes; aufserdem Glimmer, Hornblende, Titanit u. s. w. einschliefsend 504

50. Aphanit . . Feldstein, innig mit Hornblende gemengt, als Grundmasse, von unrein dunkelgrüner Farbe; mit einliegenden Krystallen von Feldspath oder von Hornblende 517

Digitized by Google

Seite

IV. Dichte Gesteine.

51. Serpentin . . Diallagon und Feldstein im höchst feinkörnigen, innigen Gemenge; ein scheinbar gleichartiges Gestein, im Bruche grün, braun, grau. Die häufigern Einmengungen sind: Glimmer, Diallagon, Granat, Magneteisen, Arsenikkies u. s. w. Bezeichnend sind die, das Gestein häufig durchziehenden, Asbestadern 523

52. Basalt . . Augit-, Feldspath-, oder Feldstein- u. Magneteisen-Theile im höchst innigen Gemenge; ein scheinbar gleichartiges Gestein; im Bruche unvollkommen flachmuschelig, ins Splitterige u. Körnige sich verlaufend; blaulich- oder graulichschwarz. Dicht, oder blasig. Als vorzüglich bezeichnende Einmengungen Olivin, Augit u. s. w. Säulenartige Absonderungen sehr häufig 530

53. Wacke . . Ein höchst inniges Gemenge verschiedener Substanzen in mannichfachen Zersezzungs-Graden (zumal Feldstein, Augit, Magneteisen, Olivin u. s. w.); dicht, häufiger zellig, blasig, schwammig; im Bruche muschelig; matt; grün, grau, braun; die Blasenräume oft erfüllt mit Kalkspath, Achat, Grünerde u. s. w. 547

54. Alaunfels . Dicht, nur zum Theil xllinisch-körnig; meist glanzlos; gelblich- und graulichweifs; oft zellig, durchlöchert, zerfressen u. s. w. . . 553

Digitized by Google

Seite

55. Thon.

a. *Gemeiner Thon.* Ein Gestein das zwischen fest und zerreiblich in der Mitte steht; mitunter sehr zähe; mager, oder mehr und weniger fett anzufühlen; im Bruche uneben feinkörnig bis erdig; grau, weifs, braun u. s. w. Mit Wasser zum bildsamen Teige werdend 555

b. *Salzthon.* . Ein kohlenstoffhaltiger, bituminöser Thon, mit kleinen Salz-Theilchen gemengt; auch gröfsere Salz-Stücke einschliefsend. Bruch feinerdig, rauchgrau 562

V. Glasartige Gesteine.

56. Pechstein . . Die Grundmasse, oft mehr und weniger harzähnlich, halbverglast; im Bruche muschelig, oder splitterig; wachsglänzend; grün, grau, roth oder braun, meist unrein. Enthält Feldspath Quarz u. s. w. eingemengt 565

57. Obsidian . . Ein häufig sehr glasartiges, gutgeflossenen Schlacken mehr und weniger ähnliches, Gestein; Bruch meist muschelig; stark glasglänzend; schwarz. Durch eingemengte Feldspath-, Glimmer- oder Quarztheile mitunter porphyrartiges Gefüge erlangend 569

58. Perlstein . . Ein schmelzartiges, oder glasiges Gestein, aus körnig abgesonderten, konzentrisch - schaaligen Stücken bestehend. Im Bruche kleinmuschelig; perlmutterglänzend; grau. Schliefst nicht selten Obsidian-

Digitized by Google

		Seite
	Körner, Feldspath- und Glimmer-Theile u. s. w. ein	574
59. Bimsstein . .	Ein, mehr und weniger glasiges, blasiges, schwammiges, Gestein von durcheinander gewundener, seltner von gleichlaufend faseriger, Textur. Bruch kleinmuschelig; perlmutterglänzend; weifs ins Gelbliche und Grauliche. Enthält Feldspath, Glimmer, Hauyn u. s. w. als Einmengungen	580
60. Verglaster Schieferthon.	Schieferthon, ausgetrocknet, aufgerissen, klüftig; muscheliger Bruch; zwischen glas- und fettglänzend; grau, auch unrein gelb, roth und blau. Frei von Einmengungen .	587

VI. Schlackenartige Gesteine.

61. Verschlackte Lava.	Porös, durchlöchert, schwammig, aufgebläht, durchzogen von gewundenen, fadenförmigen Gebilden; glas- auch fettglänzend; unvollkommen muschelig im Bruche; schwarz, braun u. s. w. Zum Theil Feldspath, Augit, Glimmer, Leuzit eingemengt enthaltend. Die Blasenräume ohne krystallinische und andere Einschlüsse	589
62. Verschlackter Basalt.	Rauh, blasig, schaumig, aufgebläht, selten glasig; uneben feinkörnig im Bruche; grau, roth, braun, schwarz. Umschliefst zuweilen Augit, Glimmer, Hauyn u. s. w., auch Bruchstücke mancher Felsarten	592
63. Erdschlacke.	Schlackig, schaumartig aufgebläht, auf der Aufsenfläche nicht selten	

Digitized by Google

Seite

verglast; im Bruche uneben feinkörnig, ins Splitterige und Erdige; grau, roth, braun, schwarz. Schliefst Stücke von geröstetem Schieferthon ein, auch Quarz-Körner und Porphyr-Fragmente; aber nie solche Mineralien, welche in Laven vorkommen 597

DRITTE ABTHEILUNG.

Trümmer-Gesteine.

64. Grauwacke . Eckige oder rundliche Körner und Stücke, auch Geschiebe, sehr ungleich in der Gröfse, von Quarz, Thon-, Kiesel- und Glimmerschiefer, Feldstein-Porphyr und Kalk, verkittet durch eine, von Quarz mehr und weniger durchdrungene, Thonschiefer-Masse zu einer grofs-, grob- oder feinkörnigen, meist grau gefärbten, Brekzie. Versteinerungen im Allgemeinen selten, und nur einzeln zerstreut, führend 599

65. Aelterer Sandstein. Körner, Trümmer und Brocken, zumal von Quarz, ferner von Granit, Gneifs, Glimmer-, Chlorit-, Thon-, Hornblende- und Kieselschiefer, von Feldstein-Porphyr u. s. w. (je nach dem Verschiedenartigen der Gesteine in der Nähe) sind gebunden durch einen eisenschüfsigen braunlichrothen, oder durch einen graulichweifsen Teig. Das

Digitized by Google

Seite

Ganze, bald ein grobes Trümmer-Gestein, bald ein klein- u. feinkörniger Sandstein, roth oder grau ins Weifse. Meist ohne zufällige Einmengungen 614

Anhang.

Urfels-Trümmer-Gestein. Eine Zusammenkittung v. Bruchstücken älterer Felsarten durch einen granitischen, glimmerschieferartigen, oder quarzigen u. s. w. Teig, oder durch ein Zerkleintes der verschiedenen Gemengtheile. 631

66. Kohlen-Sandstein. Klein-, oft sehr feinkörnig; zumal aus Quarz-Körnchen und Rollsteinen bestehend, die ein erdiges, graues, schieferthonartiges Bindemittel zusammenhält. Grau. Schliefst Stammstücke baumartiger Farnkräuter, Blätter-Abdrücke u. s. w. meist sehr häufig ein 635

67. Bunter Sandstein. Klein-, öfter fein- und meist sehr gleichkörnig; Quarz-Körnchen gebunden durch ein mergeliges, kalkiges oder kieseliges Zäment. Grau ins Weifse, Gelbe und Braune, auch ins Rothe und Grünliche, und die Farben häufig in Flecken uud Streifen wechselnd. Nicht oft Versteinerungen führend 640

68. Quader-Sandstein. Sehr klein- und fein- und gleichmäfsigkörnig; Quarz-Körner durch ein thoniges, in der Regel sparsam vorhandenes Bindemittel wenig fest vereinigt. Grau-

Digitized by Google

		Seite
	lich- und gelblichweifs. Nur zuweilen ein seltsames Gemenge von Meeres-Muscheln und Pflanzen-Theilen umschliefsend	648
69. Greensand .	Ein mehr und weniger fester, oft ganz lockerer Sandstein; die Körner kieselig, der bindende Teig kalkig. Ausgezeichnet durch Einmengungen von Grünerde-ähnlichen Theilchen und durch zahlreiche Schaalthier-Versteinerungen . .	655
70. Ironsand . .	Quarz-Körner und Rollstükke erscheinen wenig fest gebunden durch ein eisenschüfsig-kieseliges Zäment. Organische Ueberreste sind nur sparsam vorhanden	657
71. Molasse . .	Feinkörnig, gleichförmig, meist nicht fest, oft zerreiblich; kleine Quarz-Körnchen durch einen thonigen, kalkigen od. mergeligen Kitt zusammengehalten. Weifs oder grau. Als fremdartige Beimengungen nur Glimmer-Blättchen. Versteinerungen finden sich nicht selten in grofser Häufigkeit, Süfswasser- und Meeres-Muscheln, Gebeine von Vierfüfsern und Pflanzen-Reste	659
72. Nagelflue .	Geschiebe und Bruchstücke von Kalksteinen sehr verschiedener Art, seltner von Sandstein, Grauwacke, Porphyr u.s.w., durch einen kalkig-sandsteinartigen Kitt zusammengehalten	664

Digitized by Google

		Seite
73. Knochen-Trümmer-Gestein.	Mannichfache thierische Gebeine und Bruchstücke, auch Geschiebe von Kalksteinen, verkittet durch rothen eisenschüssigen, meist sehr kalkigen, Thon	673
74. Tapanhoacanga.	Bruchstücke von Eisenglanz und von Magneteisen vereinigt durch ein Bindemittel von Roth-, Braun- od. Gelb-Eisenocker	679
75. Trachyt-Trümmer-Gestein.	Bruchstücke und Rollsteine von Trachyt, seltner Bimsstein-Fragmente und Brocken schlackigen Basaltes, gebunden durch eine, mehr und weniger aufgelöste, trachytische Grundmasse . .	680
76. Bimsstein-Brekzie.	Bimsstein-Bruchstücke, theils ohne Teig zusammenhängend, theils durch ein Bimsstein-Zäment verkittet	685
77. Trass . . .	Hauptmasse erdig, matt, grau oder braun, zumal Bimsstein-Rollstücke und halb oder ganz verkohlte vegetabilische Reste einschliefsend	689
78. Vulkanischer Tuff.	Hauptmasse uneben feinkörnig, auch erdig, grau, braun oder roth, weich, fast zerreiblich, glanzlos, mit, nach den einzelnen Orten des Vorkommens sehr verschiedenen, Einschlüssen, wie Glimmer, Feldspath, Leuzit, Augit, Basalt, Lava u. s. w.	693
79. Pausiliptuff.	Hauptmasse erdig, sehr weich, blafs-strohgelb oder gelblichweifs. Mit häufigen Einschlüssen kleiner	

Digitized by Google

Seite

Bimsstein- und Lava-Stücke; meist ganz frei von krystallinischen Einmengungen 698

80. Peperin . . Wackenartige, weiche, im Bruche feinerdige, aschgraue Hauptmasse. Als Einschlüsse Theile von Augit, Glimmer, Magneteisen, Dolomit, Lava u. s. w., auch Fragmente von Gemengen eigenthümlicher Art, so u. a. von Leuzit u. Augit u. s. w. 700

81. Trapptuff . Bruchstücke von Basalt, Dolerit, Wacke u. s. w., auch Rollsteine anderer Felsarten: Granit, Kalk- und Sandstein u. s. w. sind gebunden durch einen, aus den Trümmern derselben Substanzen bestehenden Teig, der, als sehr bezeichnende Einmengungen, Olivin-Brocken enthält 703

82. Leuzit-Trümmer-Gestein. Ein Gemenge aus Leuziten und Augiten, meist ohne bindende Grundmasse 708

VIERTE ABTHEILUNG.

Lose Gesteine.

83. Gerölle 709
84. Gruss 712
85. Sand 713
86. Magneteisen-Sand 718
87. Walkererde 720
88. Asche 721
89. Loess 722

Digitized by Google

Seite
90. Lehm 724
91. Rapilli 726
92. Vulkanischer Sand 726
93. Vulkanische Asche 727

Anhang.

Kohlen 731

Digitized by Google

CLASSIFICATION MINÉRALOGIQUE

DES

ROCHES MÉLANGÉES *

PAR

MONSIEUR ALEXANDRE BRONGNIART.

(Journal des Mines; XXXIV, 31 etc.)

I. CLASSE. ROCHES CRISTALLISÉES ISOMÈRES.

Caract. Parties liées par agrégation cristalline, sans base ou partie dominante essentielle, ni ciment homogène sensible.

1. *Genre.* LES FELDSPATHIQUES.

Car. Le Feldspath y est partie constituante essentielle.

1. *Espèce.* GRANITE.

Composé essentiellement de Feldspath lamellaire, de Quarz et de Mica, à peu près également disséminés.

Variétés principales.

Gr. commun. . . Feldspath, Quarz et Mica également disséminés.

Gr. porphyroïde . Des cristaux de Feldspath dans un Granite à petits grains.

* Zur Vergleichung der, von dem Verfasser versuchten, mineralogischen Klassifikationsweise der Felsarten, mit den ähnlichen Arbeiten der Herren BRONGNIART, HAÜY und CORDIER, mögen, als lehrreiche, wichtige Beiträge, auch leztere hier eine Stelle einnehmen. Dafs solche in ihrer Ursprache wiedergegeben wurden, kann keine Mifsbilligung finden, indem das, dem vorliegenden Werke beigefügte, Register zur Beseitigung jeden Zweifels hinreicht, und eine Verdeutschung jener Systeme ihnen, für den gegenwärtigen Zweck, ihr Eigenthümliches entzogen haben würde.

Digitized by Google

2. *Espèce.* PROTOGINE (Jurine).

Composée essentiellement de Feldspath, de Quarz et de Stéatite, Talc ou Chlorite remplaçant entièrement, ou presque entièrement le Mica.

Observ. Les Syénites altérées se confondent aisément avec cette roche.

(Du Pormenaz, vallée de Servoz, — du Talefre, — de la gorge de Mallavale en Oisans, — du Sonnenberg au Harz, — de Niolo en Corse).

3. *Espèce.* PEGMATITE (Haüy). *Granite graphique, etc.*

Composée essentiellement de Feldspath lamellaire et de Quarz.

Observ. Tous les beaux Kaolins dérivent de cette roche.

(De Saint-Yrieux, près Limoges, — de Geyer, — de Cambo, près Bayonne, — de Longcrup, près Bagnères.)

4. *Espèce.* MIMOSE. (*Espèce établie par* M. Haüy.)

Composée essentiellement de Pyroxène et de Feldspath lamellaire.

(Au sommet du Meissner.)

2. *Genre.* LES AMPHIBOLIQUES.

Car. L'Amphibole y est partie constituante essentielle.

5. *Espèce.* SYÉNITE. (Werner.)

Composée essentiellement de Feldspath lamellaire, d'Amphibole et de Quarz. Le Feldspath y est souvent prédominant.

Variétés principales.

S. granitoïde . . . Feldspath et Amphibole lamellaire avec un peu de Mica.
(De la Haute-Egypte, — Plauen en Saxe, — le Rehberg au Harz.)

S. schistoïde . . . Feldspath lamellaire et Amphibole Hornblende, structure feuilletée.

S. porphyroïde . . . Feldspath en gros cristaux dans une Syenite à petits grains.
(Altenberg en Saxe.)

S. sirconienne . . . Feldspath, Amphibole lamellaire et Zirkon-jargon.
(Friedrichswärn en Norwège.)

Digitized by Google

6. *Espèce.* DIABASE. *Grünstein.* (Werner.)

Composée essentiellement d'Amphibole Hornblende et de Feldspath compacte, à peu près également disséminés.

Variétées principales.

D. granitoïde . . . Structure grenue.
(La diabase des monumens anciens de l'Egypte; elle contient du Mica noir.—La Perque, avant Coutance etc.)

D. schistoïde . . . . Structure fissile, rayée ou zonée.
(Charbiac, près Saint-Flour, — les Chalanches en Oisans, — Schneeberg.)

D. porphyroïde . . . Des cristaux de Feldspath compacte(?) disséminés dans une diabase à grains fins.

D. orbiculaire . . . Sphères à zones concentriques d'Amphibole et de Feldspath compacte dans une diabase à grains moyens.
(Le Granite orbiculaire de Corse.)

7. *Espèce.* HÉMITHRENE.

Composée essentiellement d'Amphibole et de Calcaire.

(Roche dite *Grünstein primitif* avec Calcaire, d'Andreasberg, au Harz, — de Schmalzgrube en Saxe.)

II. Classe. LES ROCHES CRISTALLISÉES ANISOMÈRES.

Caract. formées en tout, ou en partie, par voie de cristallisation confuse; une partie dominante servant de base, de pâte, ou de ciment aux autres, et contemporaine ou antérieure aux parties qu'elle renferme.

3. *Genre.* A BASE DE QUARZ HYALIN.

8. *Espèce.* HYALOMICTE. *Graisen.*

Composée essentiellement de Quarz hyalin, et de Mica disséminé non continu. — Structure grenue.

(Altenberg, avec étain, — Vaulry, près Limoges, avec Schéelin ferruginé.)

4. *Genre.* A BASE DE MICA.

9. *Espèce.* GNEISS.

Composé essentiellement de Mica abondant, en paillettes, et de Feldspath lamellaire ou grenu, — structure feuilletée.

Digitized by Google

Observ. Comme il y a des roches nommées *Gneiss* par tous les géognostes, qui cependant ne contiennent pas de Quarz, ce minéral ne peut pas être désigné comme partie constituante *essentielle.*

Variétés principales.

G. commun . . . Point ou peu de Quarz.

G. quarzeux . . . De Quarz abondant.
(Saxe, — Huttenberg au Harz.)

G. talqueux . . . Feldspath grenu et Mica luisant et talqueux.
(Saint-Bel, près Lyon.)

G. porphyroïde . . Des cristaux de Feldspath disséminés dans un Gneiss.
(Norwège, DE BUCH, — Cevin en Tarentaise.)

10. *Espèce.* MICASCHISTE. *Glimmerschiefer* (WERNER).

Composé essentiellement de Mica abondant continu et de Quarz. — Structure feuilletée.

Variétés principales.

M. quarzeux . . . Le Quarz et le Mica très-apparens, presque seuls, et alternans en feuillets ondulés.

M. grenatique. . . Des grenats disséminés à peu près également.

M. feldspathique . . Des grains de Feldspath disséminés à peu près également.
(Ehrenfriedersdorf en Saxe.)

5. *Genre.* A BASE DE SCHISTE.

11. *Espèce.* PHYLLADE. (Nom fait de concert avec MM. BROCHANT et D'AUBUISSON.) — *Thonschiefer* mélangé des minéralogistes Allemands. — Schistes divers.

Base de schiste argileux renfermant disséminés, du Mica, du Quarz, du Feldspath, de l'Amphibole, de la Macle, etc., ensemble ou séparément. — Structure feuilletée.

Variétés principales.

P. glanduleux . . . Des cristaux plus ou moins bien formés, disséminés assez également, et enveloppés dans un phyllade ordinairement micacé.

Porphyroïde. — Des cristaux de Feldspath, etc.
(Environs d'Angers, — Deville et Laifour, departement des Ardennes, OMALIUS D'HALLOY.)

Quarzeux. — Des grains de Quarz.
(Bords de la Mayenne, près d'Angers.)

Maclifère. — Des cristaux de macle.
(Alençon, — Tourmalet, Comelie, etc., dans les Pyrénées, — Burkhardswald en Saxe.)

Digitized by Google

P. micacé . . . . . Du Mica étendu plus ou moins abondamment dans un Phyllade, sans autre substance minérale accessoire, disséminée, — non tachant, ne blanchissant pas par le feu.

Pailleté. — Le Mica disséminé en paillettes distinctes abondantes.

(La plupart des Schistes de la Grauwacke. — Planis en Saxe (?), — Combe de Gilliarde en Oisans.)

Satiné. — Mica en paillettes à peine distinctes, éclat soyeux.

(Schneeberg, — Tourmalet, dans les Pyrénées.)

Terne. — Mica disséminé en paillettes rares, aspect terne.

(La pierre à faux de Viel-Salm, département de l'Ourthe, etc.)

P. carburé . . . . Un peu micacé, noir tachant, quelquefois calcarifère.

(Bagnères de Luchon, Hermersdorf en Saxe, — Hoffnungstollen au Harz, — quelques Schistes marneux bitumineux de Thuringe.)

12. *Espèce.* CALSCHISTE.

Schiste argileux souvent dominant, et Calcaire disséminé en taches allongées, en veinules, en lames minces, tantôt parallèles, tantôt traversantes. — Structure feuilletée.

Observ. Ce mélange de Calcaire et de Schiste argileux est trop constant dans sa structure, ses proportions, ses caractères, pour être regardé comme un mélange accidentel, ou comme un Schiste argileux traversé de filons Calcaires. Le Schiste et le Calcaire alternent dans cette roche comme le Quarz et le Mica alternent dans le Micaschiste, le Feldspath et le Mica dans le Gneiss, etc. — Je cite comme exemples de cette roche: le Calschiste veiné de la Madeleine, près Moutiers; il est micacé, sa structure est fissile, alternante et fibreuse, — ceux que j'ai observés au mont Aventin, vallée de l'Arboust: à Lauderville, vallée de Louron: au pic d'Eredlitz, dans les Pyrénées. Ils sont gris-noirâtres, micacés, satinés, veinés, et cependant à structure entrelacée amygdaline, etc.

6. *Genre.* A BASE DE TALC.

13. *Espèce.* STÉASCHISTE. *Talkschiefer* (Werner).

Base talqueuse renfermant du Mica ou d'autres minéraux disséminés. — Structure feuilletée.

Variétés principales.

S. rude. Verhärteter Talk . . . . . Généralement brillant, rude au toucher, mêlé de Pétrosilex en feuillets, de Mica, de Pyrites disséminées, etc.

(Pesey, département du Mont-Blanc.)

Digitized by Google

S. porphyroïde. . . Noyaux ou cristaux de Feldspath lamelleux disséminés.
(Vereix, val d'Aoste.)

S. noduleux . . . Des noyaux informes de Quarz hyalin, de Feldspath, etc., enveloppés.
(La rade Cherbourg, — le mont Jovet, département de la Doire).

S. stéatiteux . . . Tendre, très-onctueux au toucher.
(La pierre de Baram, — Saint-Bel, près Lyon, — Dax).

S. chloritique . . . Tendre, vert, mêlé de Chlorite.
(La Corse, avec des cristaux octaèdres de Fer oxydulé, — Cauteret.);

S. diallagique . . . Verdâtre ou brun, mêlé de Diallage.

S. ophiolin . . . . Mêlé de Serpentine.
(La Corse.)

S. phylladien . . . Talc et Phyllade, très-fissile.
(La gangue des Poudingues de Valorsine.)

7. *Genre.* A BASE DE SERPENTINE.

14. *Espèce.* OPHIOLITE. *

Pâte de Serpentine enveloppant du Fer oxydulé ou d'autres minéraux accessoires disséminés.—Structure compacte.

Variétés principales.

O. ferrifère. . . . Des grains de Fer oxydulé disséminés.

O. chromifère. . . Des grains de Fer chromaté disséminés.

O. diallagique. . . De la Diallage disséminée.
(De Baste, au Harz.)

O. grenatique, etc. . Des Grenats disséminés.

8. *Genre.* A BASE CALCAIRE.

15. *Espèce.* CIPOLIN.

Base de Calcaire saccaroïde renfermant du Mica, comme partie constituante essentielle. — Structure saccaroïde, souvent fissile.

(Pyrénées, — Schmalzgrube en Saxe.)

16. *Espèce.* OPHICALCE.

Base de Calcaire avec Serpentine, Talc ou Chlorite. — Structure empâtée.

---

* La plupart des Serpentines communes, des pierres ollaires, etc. La *Serpentine noble* doit constituer à elle seule l'espèce minéralogique.

Digitized by Google

Variétés principales.

O. réticulée. . . . Des noyaux de Calcaire compacte ovoïdes, serrés les uns contre les autres, et liés comme par un rézeau de Serpentine talqueuse.
(Marbre de campan.)

O. veinée . . . . Des taches irrégulières de Calcaire, séparées et traversées par des veines de Talc, de Serpentine et de Calcaire.
(Vert antique, — Vert de mer, Vert de Suse.)

O. grenue . . . . Talc ou Serpentine disséminés dans un Calcaire saccaroïde.

17. *Espèce.* CALCIPHYRE.

Pâte de Calcaire enveloppant des cristaux de diverses natures. — Structure empâtée.

Variétés principales

C. feldspathique . . Des cristaux des Feldspath disséminés dans un Calcaire compacte.
(Du col du Bonhomme, Brochant.)

C. grenatique . . . Des grenats disséminés dans un Calcaire saccaroïde ou compacte.
(Des environs du Pic du midi aux Pyrénées.)

C. amphibolique . . De l'Amphibole (?) disséminé dans un Calcaire compacte.
(De l'île de Tyreye, l'une des Hébrides.)

9. *Genre.* A BASE DE CORNÉENNE.

18. *Espèce.* VARIOLITE. *Blatterstein, Perlstein* (?), quelques *Mandelstein,* etc.

Pâte de Cornéenne renfermant des noyaux et des veines, soit calcaires, soit siliceux, contemporains ou postérieurs à la pâte.

Variétés principales.

V. commune . . . Pâte compacte, vert sombre, brun-rouge ou violâtre; noyaux calcaires cristallisés.
(Variolites du Drac, — d'Oberstein, — du Harz etc.)

V. bufonite . . . Pâte noire, noyaux Calcaires.
(*Toadstone* de *Bakewell* en Angleterre.)

V. zootique . . . Des portions d'entroques mêlées avec les noyaux Calcaires.
(Clausthal au Harz, de Bonnard.)

V. veinée . . . . Des veines et des petits grains de Calcaire spathique.
(*Schaalstein* de Dillenbourg.)

19. *Espèce.* VAKITE.

Base de vake, empâtant du Mica, du Pyroxène, etc.

Digitized by Google

10. *Genre.* A BASE D'AMPHIBOLE.

20. *Espèce.* AMPHIBOLITE.

Base d'Amphibole Hornblende, empâtant différens minéraux disséminés. — Structure tantôt compacte, tantôt fissile.

Variétés principales.

A. granitoïde . . . Structure compacte, texture grenue, renfermant des Grenats, de la Serpentine, de la Diallage bronzite, etc.

A. actinotique. . . Structure compacte, texture saccaroïde, couleur verte, enveloppant des Grenats, etc. (De Hof en Baireuth.)

A. micacée . . . Amphibole Hornblende et Mica. Structure grenue.

A. schistoïde . . . Structure fissile, texture un peu fibreuse.

21. *Espèce.* BASANITE.

Base de Basalte compacte un peu brillant, empâtant différens minéraux disséminés.

Variétés principales.

B. compacte . . . Dur, compacte, enveloppant Pyroxène, Péridot, Fer titané, etc. (Basalte proprement dit.)

B. cellulaire . . . Dur, cellulaire. Cellules ovoïdes rares.

22. *Espèce.* TRAPPITE.

Base de Cornéenne Trapp, dure, compacte, terne, souvent fragmentaire, enveloppant Mica, Feldspath, etc. (Roches de Trapp.)

23. *Espèce.* MÉLAPHYRE. *Trapp-Porphyr.* (Werner.) Vulgairement *Porphyre noir.*

Pâte noire d'Amphibole pétrosiliceux, enveloppant des cristaux de Feldspath. — Fusible en émail noir ou gris.

Variétés principales.

M. demi-deuil. . . Noir-foncé, cristaux blancs, point de Quarz. (De Venaison dans les Vosges.)

M. sanguin. . . . Noirâtre, cristaux rougeâtres, des grains de Quarz. (De Niolo en Corse.)

M. taches-vertes. . Brun-rougeâtre, cristaux verdâtres. (Porphyre noir antique.)

11. *Genre.* A BASE DE PÉTROSILEX AMPHIBOLEUX.

La pâte est de Pétrosilex coloré par l'Amphibole qui y est comme dissout, mais elle n'est pas noire.

Digitized by Google

24. *Espèce.* PORPHYRE. Porphyre proprement dit. — *Hornstein-Porphyr* (Werner).

Pâte de Pétrosilex rouge ou rougeâtre *, enveloppant des cristaux déterminables de Feldspath. — Fusible en émail noir ou gris.

Variétés principales.

P. antique . . . . Pâte d'un rouge très-foncé, Feldspath compacte, blanchâtre, en petits cristaux.

P. brun-rouge . . Pâte d'un brun-rouge, un peu de Quarz.
(De Planiz, — de Kusseldorf (?), — de Lesterel.)

P. rosâtre . . . . Pâte d'un rouge pâle, de nombreux grains ou cristaux de Quarz.
(De Kunnersdorf en Saxe.)

P. violâtre.

P. syénitique.

25. *Espèce.* OPHITE. (Porphyre vert. Serpentin.)

Pâte de Pétrosilex amphiboleux, verdâtre, enveloppant des cristaux déterminables de Feldspath.

Variétés principales.

O. antique . . . . Pâte verte compacte, homogène, opaque, cristaux de Feldspath verdâtres.

O. varié . . . . . Pâte d'un vert brun, grenue, avec des cristaux de Feldspath blancs, gris ou verdâtres.
(Du Tourmalet, aux Pyrénées, — de la Bude, au Harz, — de Niolo en Corse.)

26. *Espèce.* AMYGDALOIDE. *Mandelstein.* (Werner.) Quelques roches improprement nommées *Variolites* **.

Pâte de Pétrosilex, renfermant des noyaux ronds de Pétrosilex, d'une couleur plus ou moins différente du fond de la roche.

Variétés principales.

A. verdâtre. . . . Teinte généralement verdâtre.
(De la Durance.)

A. grisâtre.

A. rougeâtre.

---

* Leucostine Delamétherie.

** Non-seulement les amygdaloïdes, diffèrent des variolites par la nature de leur pâte, par celle de leurs noyaux, par les rapports de formations de ces deux parties; mais on verra ailleurs qu'elles en diffèrent encore par leur gisement. Nos amygdaloïdes sont généralement d'une formation beaucoup plus ancienne que les variolites. Tout doit donc engager à séparer ces deux espèces de roches trop souvent confondues.

Digitized by Google

A. porphyroïde . . Pâte rougeâtre, renfermant des petits cristaux de Feldspath et d'Amphibole, et des noyaux composés plus ou moins volumineux.

(Porphyre orbiculaire de Corse.)

27. *Espèce.* EUPHOTIDE. (Haüy). — *Verde di Corsica.*

Base de Jade, de Pétrosilex, ou même de Feldspath, et cristaux nombreux de Diallage. — Structure grenue.

(En Corse, — près Gênes, — bords du lac de Genève, etc.)

12. *Genre.* A BASE DE PÉTROSILEX ou de Feldspath grenu.

28. *Espèce.* EURITE. (d'Aubuisson.) Quelques *Weisstein*, — *Klingstein.* (Werner.)

Base de pétrosilex assez pur, renfermant du Mica ou d'autres minéraux disséminés. — Structure soit grenue, soit fissile, soit empâtée.

Variétés principales.

E. compacte. . . . Structure compacte, Mica et Grenats disséminés, — points de cristaux de Feldspath distincts.

(*Klingstein*, Werner., — le rocher de Sanadoire en Auvergne, — Coasme, près Rennes.)

E. schistoïde . . . Structure fissile, texture dense, etc.

E. porphyroïde . . Des cristaux déterminables, soit de Feldspath, soit d'Amphibole, disséminés dans la pâte.

(Quelques *Hornstein-Porphyr*, — *Flöztrapp Porphyr.*)

29. *Espèce.* LEPTINITE. (Haüy.) Quelques *Weisstein*, — *Hornfels.* (Werner).

Base de Feldspath grenu, renfermant du Mica, du Quarz, comme partie constituante essentielle. — Structure grenue.

30. *Espèce.* TRACHYTE. (Haüy.) (Sorte de Porphyre.)

Pâte d'aspect terne, fusible, pétrosiliceuse, enveloppant des cristaux de Feldspath vitreux.

(Roches porphyritiques du Drachenfels dans les Sept-Montagnes, — du Mont-d'Or.)

13. *Genre.* A BASE D'ARGILOLITE.

31. *Espèce.* ARGILOPHYRE. *Thonporphyr.* (Werner.)

Pâte d'Argilolite, enveloppant des cristaux de Feldspath compacte (?) ou terne.

Digitized by Google

32. *Espèce.* DOMITE. (de Buch). Laves de quelques minéralogistes.

Pâte d'Argilolite âpre, enveloppant des cristaux de Mica, etc.

(Le Puy-de-Dôme, — le Puy-Chopine en Auvergne, — les îles Ponces.)

14. *Genre.* A BASE DE RÉTINITE ou D'OBSIDIENNE.

33. *Espèce.* STIGMITE. *Pechstein* et *Obsidian-Porphyr.*

Pâte de Rétinite ou d'Obsidienne, renfermant des grains ou des cristaux de Feldspath.

15. *Genre.* A BASE INDÉTERMINÉE.

34. *Espèce.* LAVE.

Base mélangée ou indéterminée, ayant évidemment été fondue, souvent poreuse, à cavités la plupart vides, enveloppant différens minéraux.

Variétés principales.

L. basaltique . . . Pâte noire compacte, des soufflures vides plus ou moins abondantes.

L. téphrinique. . . Pâte d'un gris de cendre, âpre au toucher, poreuse. (Téphrine (Delamétherie). Lave de Volvic.)

L. scoriacée . . . Pâte noire, grise ou rougeâtre, un grand nombre de soufflures, etc.

L. porphyroïde . . Pâte vitreuse ou un peu lamelleuse, enveloppant des cristaux de Feldspath vitreux et fibreux.

L. ponceuse . . . Pâte de ponce enveloppant du Feldspath vitreux.

III. Classe. LES ROCHES AGRÉGÉES.

Caract. Formées par voie d'agrégation mécanique; un ciment ou pâte postérieure aux parties qu'elle renferme.

16. *Genre.* LES CIMENTÉES.

Parties liées par un ciment peu apparent.

35. *Espèce.* PSAMMITE. Grès micacé, — Grès des houillères, — la plupart des *Grauwackes.*

Roche grenue, composée principalement de petits grains de Quarz mêlés de divers autres minéraux, et réunis par un ciment peu sensible et de différente nature.

Digitized by Google

Variétés principales.

P. quarzeux . . . Grains de Quarz moyens essentiellement prédominans, avec quelques grains de Feldspath, de Mica etc., disséminés.

(Remilly, près Dijon, — Martes-de-Vayre, près Clermont en Auvergne, — au-dessus de Carlsbad en Bohême.)

P. granitoïde . . . Grains de Quarz et de Feldspath distincts, en quantité à peu près égale, réunis presque sans ciment.

(De Châteix, près Royat, — du Mont-Peyroux en Auvergne.)

P. micacé . . . . Pâte sablonneuse grisâtre, renfermant de nombreuses paillettes de Mica.

(La plupart des Grès des houillères.)

P. rougeâtre . . . Pâte sablonneuse rougeâtre, mêlée de Mica.

(Grès rouge micacé.)

(Les hauteurs des environs de Saarbruk, etc., — Athis, près Feugeurolle, aux environs de Caen, — *rothes Todtliegendes* du Harz, — Kaufinger-Wald, près Cassel.)

P. schistoïde . . . Pâte argilo-sablonneuse, noirâtre, renfermant plus ou moins de Mica.

(La plupart des *Grauwackes* schistoïdes.)

P. calcaire. . . . Pâte sablonneuse, calcaire, assez compacte, plus ou moins micacée.

(De Bonneville, près Genève, — du Lauterberg au Harz, — près Zellerfeld au Harz.)

17. *Genre.* LES EMPATÉES.

Parties enveloppées par une pâte très-distincte.

36. *Espèce.* MIMOPHYRE. Quelques *Grauwackes.* Roches et poudingues porphyroïdes. (Dolomieu.)

Un ciment argiloïde réunissant des grains très-distincts de Feldspath et quelquefois de Quarz, de Schiste argileux, etc.

Variétés principales.

M. quarzeux . . . Dur, solide, grains de Quarz nombreux.

Châteix, près Royat en Auvergne, — sommet du Pormenaz, dans les Alpes de Savoye, — près les Poudingues de Valorsine.)

M. argileux . . . Friable, quelques grains de Quarz, du Mica, des fragmens de Schiste carburé, etc.

(Flœhe, entre Freyberg et Chemnitz; la pâte argileuse est verte, le Feldspath est en petits cristaux roses, — *Thonstein* rouge à taches blanches, près Tharand.)

37. *Espèce.* PSÉFITE. La plupart du *Todtliegende*, — Grès rudimentaire. (Haüy.)

Une pâte argiloïde enveloppant des fragmens moyens

Digitized by Google

et disséminés de Micaschiste, de Schiste argileux, de Schiste coticule, et d'autres roches de mêmes formations.

Variétés principales.

P. rougeâtre . . . Pâte rougeâtre.
(Fragmens de Schiste coticule, grains de Feldspath etc., *rothes Todtliegendes* de Zorge au Harz, — avec petits grains de Quarz, *rothes Todtliegendes* du Harz, — fragmens de Micaschiste, de Schiste argileux etc., *Thon-Porphyr* de Chemnitz en Saxe.)

38. *Espèce.* POUDINGUE. Sauss. *Puddingstone.*

Roche composée principalement de parties assez grosses non cristallisées, agglutinées par une pâte.

Variétés principales.

P. anagénique . . . Roches primitives réunies par un ciment, soit schisteux, soit de Calcaire saccaroïde.
(Du Trient en Valais, — col de Cormet, département du Mont-Blanc.)

P. pétrosiliceux . . Roches de toutes sortes réunies par un ciment pétro-siliceux.

P. argiloïde . . . Noyaux quarzeux réunis par un ciment argiloïde.
(Lautenthal au Harz.)

P. polygénique . . Roches de toutes sortes réunies par un ciment calcaire.
(*Nagelflue* du Rigi.)

P. calcaire . . . . Noyaux calcaires réunis par un ciment calcaire.
(*Nagelflue* de Salabourg.)

P. siliceux . . . . Noyaux de silex dans une pâte de grès homogène.
(Environs de Nemours.)

P. jaspique . . . Noyaux d'Agate etc., dans une pâte d'Agate ou de Jaspe.
(Cailloux de Rennes.)

P. psammitique . . Noyaux de Silex etc., dans une pâte de Psammite.
(D'Ecosse, employés à Londres dans les constructions des bassins.)

39. *Espèces.* BRÈCHE *.

Roche composée principalement de fragmens moyens, anguleux, non cristallisés, agglutinés par une pâte.

Variétés principales.

B. quarzeuse . . . Des fragmens de Quarz et d'autres roches réunies par une pâte de Serpentine.
(Du col de Queyriere, dans le Briançonnais.)

* Il n'y a point de limites précises entre certains Poudingues et certaines Brèches, mais il y a certainement des différences trop nombreuses et trop importantes entre le *Roudingue siliceux et la Brèche calcaire*, pour qu'on puisse jamais, sous aucune considération, réunir dans la même espèce ces deux roches.

Digitized by Google

B. schisteuse . . .	Des fragmens de Schiste, de Phyllade etc., dans une pâte argiloïde. (*Todtliegendes* d'Eisenach, — la côte près Saint-Jean-de-Luz, — Coutance.)
B. schisto-calcaire .	Des fragmens de Schiste ou d'autres roches argiloïdes, dans une pâte plus ou moins calcaire. (Environs d'Elbingerode au Harz, — Braunsdorf en Saxe).
B. calcaire	Des fragmens calcaires dans une pâte calcaire.
B. volcanique . . .	Fragmens de terrains pyrogènes enveloppés dans une pâte calcaire, argiloïde, de Wacke, de Lave etc. (D'Aurillac, — de Gergovia, — de l'Habichtswald en Hesse, — de Rome.)

Digitized by Google

DISTRIBUTION MINÉRALOGIQUE
DES
ROCHES
PAR
MONSIEUR HAÜY.

PREMIÈRE CLASSE.
SUBSTANCES PIERREUSES ET SALINES.
PREMIER ORDRE.
ROCHES PHANÉROGÈNES.
Leur composition est apparente, leurs bases et leurs autres composans appartiennent à des espèces proprement dites.

PREMIER GENRE. Feldspath.

* Simples.

A. Dans un seul état.

PREMIÈRE ESPÈCE. Feldspath harmophane.

Tissu plus ou moins sensiblement lamelleux.

Modifications.

a. Laminaire. *b.* Lamellaire.

SECONDE ESPÈCE. Feldspath compacte. (*Dichter Feldspath W.*)

TROISIÈME ESPÈCE. Feldspath leptynite *.

Feldspath subgranulaire, dans un état d'atténuation qui lui donne un aspect analogue en général à celui du Grès. Weifsstein, W.

Modifications.

a. Commun; *b.* Schistoïde.

* C'est-à-dire *atténué*.

Digitized by Google

Composans accidentels.

Grenat *; Mica; Disthène; Amphibole légèrement disséminé; Cuivre pyriteux.

B. Dans deux états différens.

QUATRIEME ESPÈCE. Feldspath compacte porphyrique.

Feldspath compacte et petits cristaux de Feldspath disséminés. Feldspath-Porphyr, W.

Modifications.

a. Rouge; *b.* gris.

Composans accidentels.

Amphibole; Quarz; Mica.

APPENDICE.

Feldspath compacte porphyrique altéré. Thon-Porphyr. W.

Modifications.

Globulifère. A globules de la même substance, séparables de la masse.

Composans accidentels, id.

oo Composées.

A. Binaires.

CINQUIEME ESPÈCE. Syénite.

Feldspath laminaire, ordinairement coloré, et Amphibole laminaire. Syenit, W.

Modifications dépendantes de la structure.

a. Commune; *b.* porphyroïde; *c.* basaltoïde. Basalte noir égyptien, Basalte antique.

Modifications de l'état du Feldspath.

A Feldspath altéré.

Modifications dépendantes des couleurs du Feldspath.

A Feldspath rouge, incarnat, gris obscur, opalin.

Composans accidentels.

Quarz; Mica **; Zircon; Pierre grasse; Fettstein, W.; Fer oxidulé en grains disséminés.

---

* C'est le composant accessoire qui approche le plus d'être constant.

** Le Mica est ordinairement noir, et quelquefois abondant, surtout dans la Syénite d'Égypte, où l'Amphibole, au contraire, est rare, ce qui le rend difficile à distinguer.

Digitized by Google

La Syénite accompagnée de Quarz et de Mica, a été confondue avec le Granite. M. Tondi, la nomme *Syénite granitique.* Celle d'Égypte, à Feldspath rouge, a été appelée *Granite rouge* et *Granite Egyptien.*

SIXIEME ESPÈCE. Euphotide.

Feldspath compacte tenace (Jade de Saussure) et Diallage.

Modifications.

a. A diallage verte; *b.* A diallage métalloïde.

SEPTIÈME ESPÈCE. Pyroméride (Monteiro).

Feldspath et Quarz; vulgairement *Porphyre globuleux de Corse.*

Modifications.

Globulaire. En globes composés en général de Feldspath dont le centre est occupé par un noyau de Quarz, et qui affectent une disposition radiée. La matière qui les enveloppe est un Feldspath compacte.

Composans accidentels.

Fer oxidé imprégnant les globes, ou en petits cristaux, soit triglyphes, soit dodécaèdres pentagonaux.

HUITIÈME ESPÈCE. Pegmatite.

Feldspath laminaire avec cristaux de Quarz enclavés. Schrift-Granit, W. Vulgairement Granite graphique.

Composans accidentels.

Mica; Tourmaline; Feldspath nacré dit *pierre de lune.*

APPENDICE.

Kaolin. Porzellanerde, W., Feldspath décomposé, provenant ordinairement du Pegmatite.

Composans accidentels.

Cristaux de Quarz disséminés.

B. Ternaires.

NEUVIÈME ESPÈCE. Granite.

Feldspath laminaire, Quarz et Mica, sous forme de grains entrelacés. Granit, W.

Modifications dépendantes de la structure.

a. A gros grain; *b.* a grain fin; *c.* commun; *d.* porphyroïde.

Modifications dépendantes de l'état du Feldspath.

A Feldspath granulaire; altéré.

Digitized by Google

Composans accidentels.

Tourmaline; Grenat; Disthène; Émeraude; Zircon; Chaux phosphatée; Chaux fluatée; Epidote; Pinite; Talc stéatite; Talc chlorite; Triphane; Fer oxydulé granuliforme et en petits cristaux primitifs; Fer oligiste granuliforme; Fer sulfuré ferrifère; Fer oxydé épigène, originaire du Fer sulfuré blanc; Fer attirable imperceptiblement mêlé au Feldspath, dans le Granite magnétique, ayant la vertu polaire, du roc Schnarcherklippe au Harz.

DIXIÈME ESPÈCE. Protogyne.

Feldspath laminaire, Quarz et Talc chlorite, sous forme de grains entrelacés.

Modifications.

a. A Feldspath blanc; *b.* a Feldspath d'un rouge violet.

Composans accidentels.

Titane calcaréo-siliceux brunâtre; Fer sulfuré magnétique.

ONZIÈME ESPÈCE. Gneiss.

Feldspath laminaire, Quarz et Mica. Tissu feuilleté, provenant de la disposition du Mica. Gneiss, W.

Composans accidentels.

Grenat, Tourmaline, Epidote.

SECOND GENRE. Mica.

ESPÈCE UNIQUE. Mica schistoïde.

Mica lamellaire avec Quarz interposé. Glimmerschiefer, W.

Composans accidentels.

Grenat, Tourmaline, Disthène, Staurotide, Amphibole, Emeraude.

TROISIÈME GENRE. Amphibole.

* Simples.

PREMIÈRE ESPÈCE. Amphibole lamellaire. (*Gemeine Hornblende, W.*)

Modifications.

a. Commun; *b.* Subaciculaire.

SECONDE ESPÈCE. Amphibole schistoïde. (*Hornblende-Schiefer, W.*)

Composans accidentels.

Grenat, Chaux carbonatée.

** Composées.

A, Binaires.

Digitized by Google

TROISIÈME ESPÈCE. Diorite.

Amphibole lamellaire et Feldspath ordinairement blanchâtre et compacte. Grünstein, W.

VARIÉTÉS.

1. *Commun.*

Modifications dépendantes de l'état du Feldspath.

a. A Feldspath lamellaire.

Modifications dépendantes de la structure.

b. Porphyroïde. A grains bien distincts, avec des cristaux de Feldspath. Porphyrartiger Grünstein.

c. Porphyrique. A très petits grains; ayant une apparence presque homogène, avec des cristaux de Feldspath disséminés. Grünstein-Porphyr.

d. Globaire. Vulgairement *Granite globuleux de Corse.* Assemblage de globes dans lesquels le Feldspath et l'Amphibole sont disposés par couches concentriques.

APPENDICE.

1. Diorite *basaltoïde.* Approchant du Basalte par son aspect âpre et terne. Grünstein-Basalt. W. 2. *Schistoïde.* Grünsteinschiefer. W.

Modifications dépendantes de la structure.

a. A feuillets minces; *b.* a feuillets épais.

3. *Amygdalaire.* Tissu cellulaire. Les cavités sont occupées par une matière étrangère, et quelquefois vides.

a. A. globules calcaires. Mandelstein artiges Urtrapp-Gestein. W.

Composans accidentels.

Talc lamellaire. Dans le Diorite globaire: Grenat; Epidote laminaire et granulaire (aux environs de Nantes); Fer oxydulé; Fer sulfuré ferrifère; Titane silicéo-calcaire. Dans le Diorite schistoïde: Graphite.

QUATRIÈME ESPÈCE. Aphanite.

Amphibole compacte et Feldspath fondus imperceptiblement l'un dans l'autre.

Apparence homogène avec une couleur noirâtre.

VARIÉTÉS.

1. Commun. Trapp de Dolomieu. Cornéenne de plusieurs minéralogistes.

2. Porphyrique. Grün-Porphyr. W. Vulgairement *Ophite* ou *Serpentin.* Porphyre vert des Anciens.

3. Variolaire. A globules de Feldspath compacte. Vulgairement *Variolite de la Durance.*

B. Ternaires.

CINQUIÈME ESPÈCE. Sélagite.

Amphibole et Feldspath intimement mêlés, et Mica disséminé. Porphyrähnlicher Trapp. W.

Digitized by Google

QUATRIÈME GENRE. Pyroxène.

ESPÈCE UNIQUE. Pyroxène massif.

Pyroxène en roches. CHARPENTIER.

Modifications.

a. Sublaminaire; *b.* Lamellaire; *c.* Sublamellaire; *d.* Subcompacte.

CINQUIÈME GENRE. Grenat.

ESPÈCE UNIQUE. Grenat massif. (*Gemeiner Granat, W.*)

Composans accidentels.

Mica; Quarz; Chaux carbonatée; Fer oligiste; Fer sulfuré magnétique.

SIXIÈME GENRE. Quarz.

* Simples.

PREMIERE ESPÈCE. Quarz hyalin.

VARIÉTÉS.

1. Commun.

Modifications.

a. Rose. Milchquarz. W. *b.* Gris.

2. Subgranulaire. Quarzfels, W. 3. Schistoïde.

Composans accidentels.

Mica.

4. Arénacé. Vulgairement *Sable quarzeux.*

SECONDE ESPÈCE. Quarz-Agate pyromaque. (*Feuerstein, W.*)

TROISIEME ESPÈCE. Quarz-Jaspe.

Modifications.

a. Commun. Gemeiner Jaspis, W. *b.* Onyx. Band-Jaspis, W.

QUATRIEME ESPÈCE. Quarz xyloïde. (*Holzstein, W.*)

CINQUIEME ESPÈCE. Phtanite.

Quarz compacte argileux. Kieselschiefer, W.

Modifications.

a. Subluisant. Lydischer Stein, W. Cassure qui se rapproche un peu de la vitreuse. *b.* Terne. Gemeiner Kieselschiefer, W.

Composans accidentels.

Quarz, ordinairement interposé par veines; Graphite; Fer sulfuré.

** Composées.

Binaires.

Graïsen. Quarz et Mica, sous forme de grains entrelacés. Greisen, W.

Digitized by Google

Composans accidentels.

Feldspath; Topaze (Pycnite); Tourmaline; Etain oxidé; Schéelin ferruginé, Schéelin calcaire.

SEPTIÈME GENRE. Topaze.

ESPÈCE UNIQUE. Topazosème.

Topaze, Quarz et Tourmaline, unis par voie de mélange, avec des cristaux distincts de Topaze. Topasfels, W.

Composans accidentels.

Argile lithomarge.

HUITIÈME GENRE. Disthène.

ESPÈCE UNIQUE. Disthène harmophane.

Modifications.

a. Laminaire.

NEUVIÈME GENRE. Diallage.

ESPÈCE UNIQUE. Eclogite.

Diallage verte et grenat.

Composans accidentels.

Disthène; Quarz; Epidote blanc vitreux; Amphibole laminaire; Fer sulfuré magnétique.

DIXIÈME GENRE. Talc.

PREMIÈRE ESPÈCE. Talc commun.

Modification.

a. Schistoïde. Talkschiefer, W.

Composans accidentels.

Chaux carbonatée; Chaux carbonatée magnésifère; Amphibole; Disthène; Staurotide; Tourmaline; Diallage noire.

SECONDE ESPÈCE. Talc ollaire.

Talc ollaire; Topfstein, W.

Composans accidentels.

Talc laminaire, Mica, Asbeste, Fer oxidulé.

TROISIÈME ESPÈCE. Talc chlorite.

Modification.

a. Schistoïde. Chloritschiefer, W.

Composans accidentels.

Grenat, Tourmaline, Fer oxidulé primitif, Fer sulfuré.

Digitized by Google

QUATRIÈME ESPÈCE. Talc stéatite. *Speckstein et edler Serpentin, W.*

Composans accidentels.

Amphibole sciculaire blanc-jaunâtre.

CINQUIEME ESPÈCE. Serpentine.

Talc stéatite opaque, intimement mêlé de Fer, ce qui, ordinairement, le rend attirable; d'une couleur plus ou moins noirâtre, souvent tacheté. Gemeiner Serpentin, W.

Modifications.

a. Commune; *b.* schistoïde.

Composans accidentels.

Talc stéatite translucide, Asbeste, Grenat, Diallage métalloïde, Fer chromaté, Fer oxidé brun.

SIXIÈME ESPÈCE. Talc zographique. (*Grünerde, W.*)

VARIÉTÉ.

1. Amygdalaire. A noyaux de Chaux carbonatée.

ONZIÈME GENRE. Chaux carbonatée.

* Simples.

PREMIÈRE ESPÈCE. Chaux carbonatée harmophane. (*Urkalkstein, W.*)

Modifications.

a. Lamellaire; *b.* Saccaroïde. Marbre statuaire des modernes.

Composans accidentels.

Mica, Talc, Quarz hyalin, Chaux carbonatée magnésifère, Graphite, Fer sulfuré, Cuivre pyriteux.

SECONDE ESPÈCE. Chaux carbonatée compacte.

VARIÉTÉS.

1. Fine. Ordinairement blanche, quelquefois d'un rouge violet. Translucide au moins vers les bords. Var. du Urkalkstein, W.

Composans accidentels.

Amphibole vert, Mica.

2. Commune. Opaque, d'un tissu plus grossier; grise ou jaunâtre. Comprend une partie du Uebergangs-Kalkstein, et les roches stratiformes nommées *Alpenkalkstein* et *Zechstein.*

APPENDICE.

Chaux carbonatée commune, mélangée d'argile ferrugineuse. Var. du Uebergangs-Kalkstein. Marbre de transition. Marbre commun de diverses couleurs.

3. Caverneuse. Rauchwacke et Jura-Kalkstein.

4. Schistoïde. Pierre glaphique d'Ingolstadt. Appartient à la division des pierres calcaires stratiformes. W.

Digitized by Google

TROISIÈME ESPÈCE. Chaux carbonatée compacte globuliforme.

Rogenstein, W. Vulgairement *Oolithe.*

QUATRIÈME ESPÈCE. Chaux carbonatée crayeuse.

Kreide, W. Vulgairemens *Craie.*

CINQUIÈME ESPÈCE. Chaux carbonatée grossière.

Pierre à bâtir des Parisiens.

Modifications.

a. Commune; *b.* Coquilière.

SIXIÈME ESPÈCE. Chaux carbonatée sédimentaire.

Kalktuf. Vulgairement *Tuf calcaire.*

°° Composées.

Binaires.

SEPTIÈME ESPÈCE. Marbre vert.

Chaux carbonatée et Serpentine. Var. du Urkalkstein.

HUITIÈME ESPÈCE. Dolomie.

Chaux carbonatée intimement mêlée de Magnésie carbonatée.

Modifications.

a. Granulaire; *b.* Schistoïde.

Composans accidentels.

Amphibole (Trémolite), Tourmaline, Fer sulfuré, Arsenic sulfuré rouge, Cuivre gris, Zinc sulfuré.

DOUZIÈME GENRE. Chaux phosphatée.

ESPÈCE UNIQUE. Chaux phosphatée grossière. (*Phosphorit, W.*)

TREIZIÈME GENRE. Chaux sulfatée. (*Gyps.*)

° Simples.

PREMIÈRE ESPÈCE. Chaux sulfatée harmophane.

Modifications.

a. Lamellaire; *b.* Grano-lamellaire.

Composans accidentels.

Mica et Talc lamelliforme, Quarz hyalin prismé, Magnésie boratée, Arragonite.

SECONDE ESPÈCE. Chaux sulfatée fibreuse.

Var. du Flözgyps-Gebirge.

Digitized by Google

TROISIÈME ESPÈCE. Compacte.

Dichter Gyps, W. (Albâtre gypseux.)

** Composées.

Binaires.

QUATRIEME ESPÈCE. Chaux sulfatée calcarifère.

Vulgairement *pierre à plâtre.*

Composans accidentels.

Chaux sulfatée lenticulaire; Chaux sulfatée niviforme; Quarz-agathe pyromaque.

QUATORSIÈME GENRE. Chaux Anhydro-sulfatée. (*Anhydrit, W.*)

* Simples.

PREMIERE ESPÈCE. Chaux Anhydro-sulfatée harmophane.

Modifications.

a. Laminaire; *b.* Lamellaire; *c.* Grano-lamellaire; *d.* Sublamellaire bleue.

** Composées.

Binaires.

SECONDE ESPÈCE. Chaux Anhydro-sulfatée muriatifère. (*Muriazit, W.*)

QUINZIÈME GENRE. Chaux fluatée, (*Flussspath, W.*)

Modifications.

a. Laminaire; *b.* Lamellaire.

SEIZIÈME GENRE. Soude muriatée.

Modifications.

a. Laminaire; *b.* Lamellaire; *c.* Granulaire.

SECOND ORDRE.

ROCHES ADÉLOGENES.

Leur composition est cachée pour l'œil. Leurs bases ne se rapportent point à des espèces proprement dites, et leur formation est due en tout ou en partie, à une réunion mécanique des particules minérales dont elles sont les assemblages.

PREMIER GENRE. Argile.

* Simples.

Digitized by Google

PREMIÈRE ESPÈCE. Argile glaise.

Vulgairement *Argile à potier.* Töpferthon. W.

SECONDE ESPÈCE. Argile feuilletée.

VARIÉTÉS.

1. Commune. Schieferthon, W.

a. Impressionnée, avec des impressions de plantes, surtout de la famille des fougères.

2. Happante. Klebschiefer, W.

TROISIÈME ESPÈCE. Argile smectique.

Vulgairement *terre à foulon.* Walkererde, W.

QUATRIÈME ESPÈCE. Argile lithomarge. (*Steinmark, W.*)

Modification.

a. Violacée. Terre miraculeuse. (Wundererde des Saxons.)

CINQUIÈME ESPÈCE. Argile ocreuse jaune.

Gelberde, W. Un petit fragment présenté un instant à la flamme d'une bougie, attire l'aiguile aimantée.

°° Composées.

A. Binaires.

SIXIEME ESPÈCE. Argile calcarifère. (*Marne. Mergel, W.*)

Modifications.

a. Commune; *b.* dendritique; *c.* ruiniforme. Pierre de ruines; pierre de Florence.

SECOND GENRE. Schiste.

° Simples.

PREMIERE ESPÈCE. Schiste commun.

VARIÉTÉS.

1. Luisant. Ur-Thonschiefer, W. 2. Subluisant. Uebergangs-Thonschiefer, W.

Composans accidentels.

Fer sulfuré, Cuivre pyriteux, Chaux carbonatée souvent intimement mêlée avec la matière schisteuse, Schiste calcarifère.

SECONDE ESPÈCE. Schiste grossier. (*Schieferthon, W.*)

1. Impressionné. Avec empreintes de plantes.

TROISIEME ESPÈCE. Schiste graphique. (*Zeichenschiefer, W.*)

Composans accidentels.

Asbeste.

QUATRIEME ESPÈCE. Schiste novaculaire.

Pierre à rasoir. Wezschiefer, W.

Digitized by Google

CINQUIÈME ESPÈCE. Schiste tripoléen.

Très tendre; divisible en feuillets très minces. Polierschiefer. W.

°° Composées.

A. Binaires.

SIXIÈME ESPÈCE. Schiste alunifère.

Alaunschiefer, W. Schiste alumineux.

Modifications dépendantes de la structure.

a. Globulifère. Renfermant des noyaux du même Schiste, qui se détachent facilement de leurs cavités.

Modifications dépendantes de l'aspect.

b. Eclatant. Glänsender Alaunschiefer, W. *c.* Terne. Gemeiner Alaunschiefer, W.

SEPTIÈME ESPÈCE. Schiste bituminifère.

Schiste inflammable. Brandschiefer, W.

B. Ternaires.

HUITIÈME ESPÈCE. Schiste marno-bituminifère. (*Bituminöser Mergelschiefer, W.*)

Composans accidentels.

Cuivre pyriteux interposé dans les joints perpendiculaires aux grandes faces des feuillets.

TROISIÈME ORDRE.

CONGLOMÉRATS.

Roches composées de fragmens de roches plus anciennes, agglutinés par un ciment.

PREMIERE ESPÈCE. Anagénite.

Ur-Conglomerat et Urfels-Conglomerat. Assemblage de fragmens de Granite, de Gneiss, de Mica schistoïde, de Schiste etc.

° Simples.

VARIÉTÉS.

1. A fragmens de Granite. A Landshut, à Waldenburg; dans une grande partie des terrains des houillères.

2. A. fragmens de Gneiss. Dans le comté de Glatz; à Wüstegiersdorf et à Danhau.

3. A fragmens de Mica schistoïde. En différens endroits.

4. A fragmens de Schiste. Toute la chaîne des montagnes autour d'Ekersdorf et de Rothwaltersdorf en est presque uniquement composée.

Digitized by Google

∞ Composées.

A. Binaires.

1. A fragmens de Mica schistoïde et d'Amphibole schistoïde. A Neurod et à Silberberg.

2. A fragmens de Schiste et de Phtanite. A Schönau, Polnisch-Hundorf et Hasel.

3. A fragmens de Quarz et de Phtanite. Kiesel-Conglomerat W.

SECONDE ESPÈCE. Psammite.

Assemblage de grains de Quarz hyalin, de Phtanite, de Schiste, de parcelles de Mica, de grains de Feldspath, agglutinés mécaniquement par un ciment ordinairement composé de Schiste.

VARIÉTÉS.

1. Commun. Grauwacke, W.

Modifications.

a. A Gros grain; *b.* a grain fin.

2. Schistoïde. Grauwackenschiefer, W. Composé de grains très fins, quelquefois indiscernables à l'œil.

Composans accidentels.

a. Chaux carbonatée sous la forme de veines tantôt parallèles et tantôt irrégulièrement distribuées. Psammite schistoïde calcarifère. A la Magdeleine, près de Moutiers. *b.* Anthracite.

TROISIÈME ESPÈCE. Métaxyte.

Assemblage de grains de diverse nature, avec abondance de Mica. Mürber Sandstein, W. Grès des houillères.

Modification.

a. Schistoïde. Il se présente souvent dans cet état.

QUATRIÈME ESPÈCE. Grès.

Assemblage de fragmens ou de grains de Quarz, réunis par un ciment argileux ou quarzeux.

VARIÉTÉS.

1. Grès rudimentaire. Fragmens d'une grosseur variable.

Modifications.

a. Rouge. Rothes Todtliegendes; *b.* blanc. Weisses Liegendes.

2. Grès bigarré. Grains quarzeux disposés par bandes diversement colorées. Bunter Sandstein.

3. Grès commun. Grains quarzeux, structure uniforme; couleur ordinairement grisâtre. Quader-Sandstein.

CINQUIÈME ESPÈCE. Brèche.

Assemblage de fragmens roulés ou anguleux, quarzeux

Digitized by Google

ou calcaires, réunis par un ciment qui forme ordinairement la partie dominante.

PREMIÈRE SOUS-ESPÈCE. Brèche quarzeuse.

Fragments quarzeux; ciment en tout ou en partie de la même nature.

Variétés.

1. Brèche quarzeuse byaline. Fragmens de Quarz-hyalin. Kiesel-Conglomerat, W.

2. Brèche quarzeuse agatée. Fragmens de Quarz agate. Poudding des Anglais.

SECONDE SOUS-ESPÈCE. Brèche calcaire.

Fragmens de Chaux carbonatée; ciment de la même nature.

SECONDE CLASSE.

SUBSTANCES COMBUSTIBLES NON MÉTALLIQUES.

PREMIERE ESPÈCE. Graphite.

Graphit, W. Vulgairement *Plombagine.*

Modifications.

a. Compacte; *b.* schistoïde; *c.* grano-lamellaire.

SECONDE ESPÈCE. Anthracite.

VARIÉTÉS.

1. Schistoïde. Kohlenblende, W. 2. Compacte. Muschelige Glanzkohle.

TROISIEME ESPÈCE. Houille. (*Steinkohle, W.*)

VARIÉTÉS.

1. Laminaire. Blätterkohle. 2. Schistoïde. Schieferkohle, W. Il y a des passages de la précédente à celle-ci. 3. Grossière. Grobkohle, W. 4. Daloïde. Holzkohle, W. Vulgairement *Charbon de bois.* 5. Compacte. Kannelkohle, W. 6. Résinite. Houille piciforme. Au mont Meissner. 7. Bacillaire. Stangenkohle, W. 8. Brune.

Sous-variétés.

a. Schistoïde. Gemeine Braunkohle, W. Cassure peu éclatante dans le sens des feuillets. Cassure transversale assez éclatante, et paraissant offrir des indices d'un tissu ligneux. *b.* Terreuse. Erdkohle, W. Aspect terreux, apparence de tissu fibreux.

9. Alunifère. Alaunerde, W. 10. Limoneuse. Moorkohle. Crevassée; légèrement luisante; texture imparfaitement feuilletée. 11. Ligniforme. Bituminöses Holz, W. Vulgairement *bois bitumineux* et *lignite.* Cassure dans le sens des feuillets, ayant un certain éclat; plus éclatante à quelques endroits dans le sens transversal. Indices de tissu organique.

QUATRIÈME ESPÈCE. Jayet. (*Pechkohle, W.*)

Modification unique.

a. Compacte.

Digitized by Google

CINQUIEME ESPÈCE. Tourbe.

VARIÉTÉS.

1. Résinite (Pechtorf); 2. Fangeuse (Moortorf); 3. Papyracée (Papiertorf); 4. des Prairies (Wiesentorf).

TROISIÈME CLASSE.

SUBSTANCES MÉTALLIQUES.

PREMIER GENRE. Fer.

PREMIERE ESPÈCE. Fer oxidulé. (*Magnet-Eisenstein, W.*)

VARIÉTÉS.

1. Massif.

Modifications.

a. Laminaire; *b.* Lamellaire; Granulaire.

Composans accidentels.

Corindon harmophane.

2. Arénacé. Fer oxidulé titanifère.

SECONDE ESPÈCE. Fer oligiste.

VARIÉTÉ.

1. Cyamoïde. Linsenförmiger Thon-Eisenstein, W. 2. Concrétionné.

Modifications.

a. Fibreux. Faseriger Rotheisenstein. *b.* Compacte. Dichter Roth-Eisenstein.

3. Bacillaire. Stänglicher Thon-Eisenstein. 4. Argilifère. Rœthel. Vulgairement *crayon rouge.*

TROISIEME ESPÈCE. Fer oxidé.

VARIÉTÉS.

1. Concrétionné fibreux. Braunер Glaskopf. Vulgairement *hématite brune.* 2. Géodique. Eisenniere. 3. Globuliforme. Bohnerz.

a. A gros grains; *b.* a petits grains.

4. Argileux. Thon-Eisenstein, W.

Modifications.

a. Commun. Gemeiner Thon-Eisenstein, W. *b.* Jaspoïde. Jaspisartiger Thon-Eisenstein, W.

5. Cirrographique. Umbra, Rzuss. Vulgairement *terre d'ombre.* 6. Des lacs. Morasterz, W. D'un brun-jaunâtre qui passe au rougeâtre. Très tendre et souvent friable; texture d'apparence caverneuse. 7. Des marais. Sumpferz. Couleur mélangée de jaune brunâtre et de brun-rougeâtre, plus uniformement que dans celui des lacs. Moins tendre que ce dernier; renfermant quelquefois du Fer phosphaté dans ses cavités. 8. Des prairies. Wiesenerz. D'un brun-noirâtre, qui passe au jaune-brunâtre, surtout aux endroits de ses cavités. Plus pesant, et d'une consistance plus ferme que celui des marais.

Digitized by Google

APPENDICE.

Fer oxidé carbonaté. Späthiger Eisenstein, W.

Modifications.

a. Harmophane; *b.* Compacte; *c.* Argilifère. (Minerai de Fer des houillères.)

QUATRIÈME ESPÈCE. Fer arsénical. (*Arsenikkies, W.*)

VARIÉTÉ UNIQUE.

Massif.

CINQUIÈME ESPÈCE. Fer sulfuré. (*Schwefelkies, W.*)

VARIÉTÉ UNIQUE.

Massif.

APPENDICE.

Fer sulfuré ferrifère. Magnetkies, W. Vulgairement *Pyrite magnétique.*

SECOND GENRE. Cuivre.

ESPÈCE UNIQUE. Cuivre pyriteux. (*Kupferkies, W.*)

VARIÉTÉ UNIQUE.

a. Massif.

TROISIÈME GENRE. Plomb.

ESPÈCE UNIQUE. Plomb sulfuré. (*Bleiglanz, W.*)

QUATRIÈME GENRE. Étain.

ESPÈCE UNIQUE. Étain oxidé.

VARIÉTÉS.

1. Massif. Zinnstein, W. 2. Concrétionné. Tinwood, W. 3. Granuliforme. Seifenzinn des Allemands.

CINQUIÈME GENRE. Zinc.

PREMIERE ESPÈCE. Zinc oxidé. (*Galmei, W.*)

VARIÉTÉ UNIQUE.

Massif.

SECONDE ESPÈCE. Zinc carbonaté.

VARIÉTÉ UNIQUE.

Massif.

TROISIEME ESPÈCE. Zinc sulfuré.

Modifications.

a. Laminaire; *b.* Compacte

QUATRIÈME CLASSE.

ROCHES D'ORIGINE IGNÉE SUIVANT LES UNS, AQUEUSE SUIVANT LES AUTRES.

* Aspect pierreux.

Digitized by Google

PREMIÈRE ESPÈCE. Dolérite.

Feldspath et pyroxène.

VARIÉTÉS.

1. Symplectique. Cristaux de Feldspath et de Pyroxène entrelacés les uns dans les autres. Se trouve à la cime du mont Meissner, et passe pour un Grünstein. 2. Pseudo-porphyrique. Pâte de Feldspath gris, enveloppant des cristaux de Pyroxène. Cassure granulaire. Aspect semblable à celui d'un Diorite à petit grain. Var. du Grunstein, W.

SECONDE ESPÈCE. Xerasite.

Grünstein de transition des Allemands. Aspect aride, sans aucun luisant; renfermant des noyaux ou des cristaux d'une matière étrangère. On l'a regardé comme composé d'Amphibole prédominant et de Feldspath imperceptiblement disséminé.

Modifications.

a. Amygdalaire.

1. A globules calcaires. (Variolite du Drack.) *Amygdaloïde* de quelques minéralogistes. Il renferme du Pyroxène. 2. A globules de Mésotype; 3. a globules de Strontiane sulfatée; 4. a globules de Quarz hyalin; 5. a globules de Quarz-agate; 6. a globules de Talc-zographique; 7. a globules de Prehnite radiée jaunâtre.

b. Géodique.

1. Cavités garnies de cristaux d'Analcime; 2. cavités garnies de cristaux de Chabasie; 3. cavités garnies de cristaux de Quarz-hyalin.

c. Pseudo-porphyrique.

1. A cristaux de Pyroxène; 2. a grains de péridot.

TROISIÈME ESPÈCE. Phonolithe.

Feldspath compacte sonore. Klingstein, W. Pâte compacte, plus fine que celle du Basalte. Surface variable du subluisant au terne. La couleur n'atteint pas le noir décidé, et se rapproche souvent du gris-verdâtre. Cassure écailleuse. Le Phonolite contient beaucoup moins de Fer que le Basalte, quoiqu'il agisse communément sur l'aiguille aimantée. Il existe un grand nombre de variétés intermédiaires entre cette espèce et le Basalte.

Modifications.

a. Commun. *b.* Porphyrique. Klingstein-Porphyr, W. La gangue de la Mésotype, dite *Natrolithe*, appartient à cette variété; mais elle subit des altérations qui lui en font perdre plus ou moins l'aspect.

Composans accidentels.

Cristaux de Pyroxène, parcelles de Mica, grains de Latialite; grains de Fer titanifère, Quarz-hyalin concrétionné (hyalite). A Bohuniz, près de Schemnitz.

Digitized by Google

QUATRIÈME ESPÈCE. Basalte.

Basalt, W. Aspect âpre. Couleur tirant au noir. Surface mate. Contenant beaucoup de Fer; agissant sur l'aiguille aimantée et quelquefois ayant une vertu polaire. On l'a regardé comme étant composé en grande partie d'Amphibole; mais d'après les recherches intéressantes de M. Cordier, le fond de cette roche serait le Pyroxène.

Modifications.

A. Relatives aux formes.

1. Prismatoïde. A 3, 4, 5, 6, etc., pans. 2. Sphéroïdal. 3. Caverneux. Pierre meulière du Rhin. 4. Massif.

a. Schistoïde.

B. Relatives à la structure.

1. Porphyrique. 2. Amygdalaire.

a. A noyaux de Mésotype; *b.* A noyaux d'Arragonite.

Composans accidentels.

Cristaux d'Amphibole, cristaux de Pyroxène, grains de Péridot, Grenat? Diallage? Fer carbonaté concrétionné, Fer oxidulé quadri-épointé.

APPENDICE.

Basalte altéré.

a. Aspect de la Wacke; *b.* aspect argileux.

CINQUIEME ESPÈCE. Trématode.

Vulgairement *pierre de Volvic.* Couleur d'un gris cendré.

Composans accidentels.

Feldspath vitreux, cristaux ou grains de Fer oligiste.

SIXIEME ESPÈCE. Wacke.

Wacke, W. Couleur variable par des nuances de gris, de verdâtre, de jaunatre, de noir-brunâtre. Surface mate ou subluisante. Cassure unie, ou imparfaitement conchoïde, ou terreuse à grain fin. Poussière blanchâtre; odeur argileuse par l'injection de l'haleine. Elle semble offrir un moyen terme entre l'Argile et le Basalte, et passe tantôt à l'une et tantôt à l'autre.

Modification.

a. Amygdalaire.

A noyaux de Mésotype, a noyaux de Talc zographique, a noyaux de Chaux carbonatée.

Digitized by Google

Composans accidentels.

Stilbite, Amphibole, Mica, Fer sulfuré ferrifère.

SEPTIEME ESPECE. Trachyte.

Composé de Feldspath blanchâtre ou gris-cendré, ayant un aspect raboteux. Porphyrique souvent à cristaux de Feldspath vitreux. Leur cassure et quelquefois leur surface paraît comme striée.

VARIÉTÉS.

1. Commun.

Composant accidentel.

Mica.

oo Aspect plus ou moins vitreux.

HUITIÈME ESPÈCE. Perlaire.

Perlstein, W. D'un gris-bleuâtre plus ou moins foncé, ou d'un blanc-grisâtre; ayant un éclat nacré, très fragile; il donne souvent une odeur argileuse par l'expiration.

Modifications.

a. Commune; *b.* filamenteuse. Pogonite.

NEUVIÈME ESPÈCE. Feldspath résinite. (*Pechstein, W.*)

Modifications.

a. Commun; *b.* porphyrique. Pechstein-Porphyr, W.

DIXIEME ESPÈCE. Obsidienne.

VARIÉTÉS.

1. Résinite. Au Pic de Ténériffe.

Modifications.

a. Commune; *b.* porphyrique. Dans le département du Puy-de-Dôme.

Composant accidentel.

Mica noir lamelliforme.

2. Hyaline. Aspect entièrement vitreux.

Sous-variétés.

a. Massive. Obsidian, W. Commune, porphyrique. *b.* Globuliforme. Marékanit. *c.* Filamenteuse. Némate. Filamens souvent contournés et comme tressés. Verdâtre. Provenant de l'Obsidienne résinite. Au Pic de Ténériffe. Blanchâtre. Provenant de l'Obsidienne hyaline. En Hongrie.

3. Scoriforme. Ponce. Bimsstein, W. Vulgairement *pierre ponce.* Filamens blanchâtres, ordinairement droits et conjoints. On distingue à l'aide de la loupe, sur un grand nombre de morceaux de Trachyte, des naissances de semblables filamens.

Digitized by Google

ROCHES GÉNÉRALEMENT REGARDÉES COMME AYANT UNE ORIGINE IGNÉE.

* Roches volcaniques.

PREMIÈRE ESPÈCE. Lave. (*Lava*, *W.*)

VARIÉTÉS.

1. Massive.

Modifications.

a. Compacte, commune, funiforme, scoriforme; *b.* cellulaire.

2. Pumiciforme. 3. Lapillaire. Pouzzolane. 4. Arénacée. Vulgairement *cendre volcanique.*

SECONDE ESPÈCE. Tuf volcanique.

Composans accidentels.

Avec Quarz-agate calcédonie concrétionné; avec Quarz-hyalin; avec Bitume; avec Mica, Amphigène, Pyroxène (Peperino).

MATIÈRES SUBLIMÉES.

Fer oligiste, Ammoniaque sulfatée, Ammoniaque muriatée, Soufre.

** Roches pseudo-volcaniques.

THERMANTIDES.

Substances altérées par les feux non volcaniques.

VARIÉTÉS.

1. Tripoléenne. Tripel, W. 2. Jaspoïde. Porcellan-Jaspis, W.

Digitized by Google

DISTRIBUTION MÉTHODIQUE
DES SUBSTANCES VOLCANIQUES DITES *EN MASSE*.

PAR

MONSIEUR P. L. CORDIER.

SECTION I.

Substances feldspathiques: *dans lesquelle les particules du Feldspath sont prédominantes.*

A *NON ALTÉRÉES.*

TYPE I.

Composées exclusivement de Cristaux microscopiques entrelacés, d'un égal volume, adhérens par leur simple juxtaposition, offrant entre eux des vacuoles plus ou moins rares.

LEUCOSTINE.

Sous-Types.

a) *Leucostine compacte.* Syn. Lave lithoïde pétrosiliceuse, Feldspath compact sonore, Klingstein, Phonolite, Hornstein volcanique.

b) — *écailleuse.* — Sorte nouvelle dans laquelle beaucoup de cristaux de Feldspath sont plats et posés dans le même sens; Graüstein de M. WERNER?

c) — *granulaire.* — Domite, base d'une partie des Thon-Porphyres de l'Auvergne et problablement de Hongrie; base d'une partie des Porphyres trappéens de M. de HUMBOLDT.

TYPE II.

Composées de Verre boursoufflé, presque toujours mélangé de Cristaux microscopiques plus ou moins abondans.

PUMITE.

Sous-Types.

a) *Pumite grumeleuse.* Syn. Sorte nouvelle ayant l'aspect lithoïde.

Digitized by Google

b) *Pumite pesante.* Syn. Pierre ponce pesante de SPALLANZANI et de DOLOMIEU.

c) — *légère.* — Pierre ponce ordinaire, lave vitreuse pumicée de M. HAÜY.

TYPE III.

Composées de Verre massif, presque toujours mélangé de Cristaux microscopiques plus ou moins abondans.

OBSIDIENNE.

Sous-Types.

a) *Obsidienne parfaite.* Syn. Obsidienne, lave vitreuse uniforme, verre feldspathique.

b) — *smalloïde.* — Lave vitreuse opaque ou piciforne, Pechstein volcanique, Perlstein

c) — *imparfaite.* — Sorte nouvelle ayant un aspect mixte entre les aspects vitreux et lithoïde.

TYPE IV.

Composées de Cristaux et de Grains vitreux microscopiques non adhérens.

SPODITE.

Sous-Types.

a) *Spodite cristallifère.* Syn. Cendres volcaniques blanches.

b) — *semi-vitreuse.* — Cendres ponceuses.

c) — *vitreuse.* — Cendres ponceuses.

B) *ALTÉRÉES.*

TYPE V.

Composées de Grains vitreux, souvent entremêlés de Cristaux, les uns et les autres microscopiques, d'un volume très-inégal, non entrelacés, en partie terreux, très-foiblement adhérens ou cimentés imperceptiblement par des substances étrangères (*Spodite vitreuse et semi-vitreuse altérée*).

ALLOITE.

Sous-Types.

a) *Alloïte friable.*
b) — *consistante.*
c) — *endurcie.*

Syn. Une partie des tufs blancs ou d'un blanc jaunâtre, des Tufs ponceux, du prétendu tripoli volcanique, des thermantides tripoléennes; cendres ponceuses agglutinées.

Digitized by Google

TYPE VI.

Composées de Cristaux souvent entremêlés de grains vitreux, les uns et les autres microscopiques, d'un volume très-inégal, non entrelacés, en partie terreux, très-foiblement adhérens ou cimentés imperceptiblement par des substances étrangères (*Spodite cristallifère altérée*).

TRASSOITE.

Sous-Types.

a) *Trassoïte friable.*
b) — *consistante.*
c) — *endurcie.*

Syn. Tufs d'un gris cendré, Tress; une partie des Tufs blancs ou d'un blanc jaunâtre, du prétendu tripoli volcanique, et des thermantides tripoléennes; cendres blanches agglutinées.

TYPE VII.

Composées exclusivement de Cristaux microscopiques, d'un égal volume, entrelacés, en partie terreux, admettant parfois des vacuoles plus ou moins rares, adhérens par la simple juxta position, ou cimentés imperceptiblement par des substances étrangères (*leucostine altérée*).

TÉPHRINE.

Sous-Types.

a) *Téphrine solide.* Syn. Lave feldspathique ou pétrosiliceuse décomposée, Klingstein décomposée, Hornstein volcanique décomposé, base du Thon-Porphyr en partie.

b) — *friable.* — Domite décomposée, lave feldspathique décomposée, base du Thon-Porphyr et du Porphyre trapéen en partie.

c) — *endurcie.* — Base des laves amygdaloïdes feldspathiques, base du Thon-Porphyr et du Porphyre trapéen en partie.

TYPE VIII.

Composées de Verre massif ou boursoufflé, entrecoupé de gerçures très-déliées, presque toujours mélangé de Cristaux microscopiques plus ou moins abondans, en partie terreux ainsi que les Cristaux, consistant par simple juxtaposition, ou cimenté imperceptiblement par des substances étrangères (*Obsidienne et Pumite altérées*).

Digitized by Google

ASCLÉRINE.

Sous-Types.

a) *Asclérine solide.* Syn. Ponce pesante décomposée, Obsidienne imparfaite décomposée.

b) — *friable.* — Pierre ponce décomposée, Obsidienne décomposée.

c) — *endurcie.* — Pierre ponce faisant effervescence, ou pénétrée de fer hydraté.

SECTION II.

Substances pyroxéniques: *dans lesquelles les particules du Pyroxène sont prédominantes.*

A) *NON ALTÉRÉES.*

TYPE I.

Composées exclusivement de Cristaux microscopiques entrelacés, d'un égal volume, adhérens par leur simple juxtaposition, laissant entre eux des vacuoles plus ou moins rares.

BASALTE.

Sous-Types.

a) *Basalte compact.* Syn. Lave lithoïde basaltique uniforme, lave argilo-ferrugineuse; Basalte trappéen, Lave compacte de M. Werner.

b) — *écailleux.* — Lave basaltique écailleuse de Dolomieu; sorte dans laquelle la plupart des cristaux de Feldspath sont plats et posés dans le même sens.

c) — *granulaire.* — Lave basaltique graveleuse de M. Faujas de Saint-Fond; Graustein de M. Werner?

TYPE II.

Composées de Verre boursouflé, presque toujours mélangé de Cristaux microscopiques plus ou moins abondans.

SCORIE.

Sous-Types.

a) *Scorie granuleuse.* Syn. Sorte nouvelle ayant l'aspect lithoïde, confondue avec les Scories pesantes; Lave poreuse de M. Werner?

b) — *pesante.* — Lave scorifié uniforme, Scorie pesante de Dolomieu, Lave poreuse de M. Werner.

c) — *légère.* — Lave scorifiée uniforme, lapillaire, ou en masse, Thermantides cimentaires de M. Haüy, Scorie de M. Werner, Scorie légère de Dolomieu.

Digitized by Google

TYPE III.

Composées de Verre massif, presque toujours mélangé de Cristaux microscopiques plus ou moins abondans.

GALLINACE.

Sous-Types.

a) *Gallinace parfaite.* Syn. Sorte nouvelle, Obsidienne fondant en verre noir de M. de Dafz, verre à base de Lave fontiforme de M. Dolomieu.

b) — *smalloïde.* — Sorte nouvelle, tantôt noire, tantôt d'un rouge sombre.

c) — *imparfaite.* — Sorte nouvelle formant le passage au Basalte compact.

TYPE IV.

Composées de Cristaux et de Grains vitreux microscopiques non adhérens.

CINÉRITE.

Sous-Types.

a) *Cinérite cristallifère.* Syn. Cendres volcaniques ordinaires.

b) — *semi-vitreuse.* — Cendres volcaniques ordinaires.

c) — *vitreuse.* — Cendres volcaniques rouges, ou d'un gris noirâtre.

B) *ALTÉRÉES.*

TYPE V.

Composées de Grains vitreux, souvent entremêlés de Cristaux, les uns et les autres microscopiques, d'un volume très-inégal, non entrelacés, en partie terreux, très-foiblement adhérens, ou cimentés imperceptiblement par des substances étrangères (*Cinérite vitreuse et semi-vitreuse altérées*).

PÉPÉRITE.

Sous-Types

a) *Pépérite friable.*
b) — *consistante.*
c) — *endurcie.*

Syn. Tufs volcaniques d'un rouge vif, d'un rouge brun, d'un brun foncé, d'un vert grisâtre très-foncé, pouzzolane terreuse friable en partie; base de quelques Pépérino.

TYPE VI.

Composées de Cristaux, souvent entremêlés de Grains vitreux, les uns et les autres microscopiques, d'un volume très-inégal, non entrelacés, en partie terreux, très-foiblement

Digitized by Google

adhérens, ou cimentés imperceptiblement par des substances étrangères (*Cinérite cristallifère altérée*).

TUFAITE.

Sous-Types.

a) *Tufaïte friable.*
b) — *consistante.*
c) — *endurcie.*

Syn. Tufs volcaniques ordinaires; base de la plupart des Pépérino; Pouzzolane terreuse friable en partie; Tufs volcaniques et trapéens de M. Werner; Moya de M. de Humboldt par appendice à la Tufaïte friable.

TYPE VII.

Composées exclusivement de Cristaux microscopiques d'un égal volume, entrelacés, en partie terreux, admettant parfois des vacuoles plus ou moins rares, adhérens par la simple juxta-position, ou cimentés imperceptiblement par des substances étrangères (*Basalte altéré*).

WACKE.

Sous-Types.

a) *Wacke solide.*
b) — *friable.*
c) — *endurcie.*

Syn. Lave basaltique décomposée, Wacke de M. Werner en grande partie, Trapp et Cornéenne amygdaloïde, Argile endurcie amygdaloïde; base de l'Ophite antique par appendice à la Wacke endurcie.

TYPE VIII.

Composées de Verre massif ou boursouflé, entrecoupé de gerçures très-déliées, presque toujours mélangé de Cristaux microscopiques plus ou moins abondans, en partie terreux ainsi que les Cristaux, consistant par simple juxta-position, ou imperceptiblement cimenté par des substances étrangères (*Scorie ou Gallinace altérées*).

POZZOLITE.

Sous-Types.

a) *Pozzolite solide.*
b) — *friable.*
c) — *endurcie.*

Syn. Scories décomposées, Pouzzolanes lapillaires, Thermantides cimentaires en partie, base de Scories amygdaloïdes.

Digitized by Google

Uebersicht

der

in beiden Erdhälften beobachteten

Gebirgs-Formationen

nach

Herrn ALEXANDER von HUMBOLDT *.

Ur-Gebilde.

I. Ur-Gebilde.

Ur-Granit und Ur-Gneifs.

Zinnerz führender Granit.

Weifsstein mit Serpentin.

II. Ur-Gneifs.

Gneifs und Glimmerschiefer.

Granite, neuer als Gneifs, älter als Ur-Glimmerschiefer.

Ur-Syenit?

(Die fünf leztern Formationen ihre Stelle einnehmend zwischen Ur-Gneifs und Ur-Glimmerschiefer, sind parallele Formationen.)

Ur-Serpentin?

Ur-Kalk?

* Dem, von mehreren Seiten ausgesprochenen, Wunsche, der Charakteristik der Felsarten auch eine geognostische Klassifikation beizufügen, weifs der Verf. nicht auf bessere Weise Genüge zu leisten.

Digitized by Google

III. Ur-Glimmerschiefer.

Granit, neuer als Glimmerschiefer, älter als Thonschiefer.

Gneifs, neuer als Glimmerschiefer.

Grünsteinschiefer?

IV. Ur-Thonschiefer.

Ur-Quarzfels (mit Massen von Eisenglimmer).

Granit und Gneifs, neuer als Thonschiefer.

Ur-Porphyr?

V. Primitiver Euphotid, jünger als Thonschiefer.

(Die vier lezten Formationen sind unter sich parallel, zuweilen selbst mit dem Ur-Thonschiefer.)

Uebergangs-Gebilde.

I. Körniger talkiger Kalk, Uebergangs-Glimmerschiefer und Grauwacke mit Kohlenblende.

II. Uebergangs-Porphyre und Syenite, unmittelbar gelagert auf Ur-Gesteinen, auf schwarzem Kalk und Grünstein.

III. Uebergangs-Thonschiefer, mit Einlagerungen von Grauwacke, Grünstein und schwarzem Kalk, von Syenit und Porphyr.

IV und V. Porphyr, Syenit und Grünstein, neuer als Uebergangs-Thonschiefer, zuweilen selbst dem Orthoceratiten-Kalk im Alter nachstehend.

VI. Uebergangs-Euphotid.

Digitized by Google

Flöz-Gebilde.

I. Grofse Steinkohlen-Niederlage, rother Sandstein und Flöz-Porphyr (mit eingelagertem Mandelstein, Grünstein und Kalkstein).

Flöz-Quarz-Gestein.

(Letztere Formation ist dem Kohlen-Sandstein parallel.)

II. Zechstein oder Alpenkalk (*magnesian limestone*); wasserhaltiger Gyps; Steinsalz.

Die fünf folgenden Formationen, auf sehr ungleichartige Weise entwickelt, können begriffen werden unter dem Namen

III. Sandsteinartige und kalkige Ablagerungen (*dépôts marneux et oolithiques*), zwischen Zechstein und Kreide eine Stelle einnehmend und beiden Gebilden verbunden.

Thon und bunter Sandstein (*Grès à Oolithes; Grès de Nebra; New red sandstone* und *red marl*) mit Gyps und Steinsalz.

Muschelkalk (*Calcaire coquillier; Calcaire de Gœttingue*).

Quader-Sandstein (*Grès de Kœnigstein*).

Jurakalk (*Lias, Marnes et grands dépôts oolithiques*).

Eisenschüssiger Sandstein und Sand, u. grüner Sandstein und Sand (*Grès secondaire à lignites, Ironsand and Greensand*).

IV. Kreide.

Tertiäre Gebilde.

I. Tertiärer Thon und Sandstein mit Braunkohlen (*Argile plastique, Molasse et Nagelflue d'Argovie*).

(Ausschliefslich) vulkanische Gebilde.

I. Trachytische Formationen.

Granitische und syenitische Trachyte.

Porphyrartige Trachyte (feldspathige und augitische).

Phonolithe d. Trachyte.

Halb-verglaste Trachyte.

Perlsteine mit Obsidianen.

Trachytische Mühlsteine (*Trachytes meulières*), blasig mit kieseligen Nestern.

(Trachytische und bimssteinartige Konglomerate, mit Alaunstein, Schwefel, Opal und Holzopal.)

II. Basaltische Formationen.

Basalt mit Olivin, Augit und etwas Hornblende.

Phonolithe der Basalte.

Dolerite.

Blasige Mandelsteine.

Thon mit rothen Granaten (Pyropen).

(Diese kleine Formation scheint d. Thon mit Braunkohlen aus dem tertiären Gebiet verbunden, demselben, über welchen sich nicht selten basaltische Ströme verbreitet haben.)

Trümmer-Gesteine und basaltische Schlacken.

Digitized by Google

II. Pariser Kalk (*Calcaire grossier, ou Calcaire à cérites*), eine Parallel-Formation des Töpferthones von London und des sandigen Kalksteines von Bognor.

III. Kieseliger Kalk, Knochen führender Gyps, wechselnd mit Mergel (*Gypse de Montmartre*).

IV. Sandstein und Sand über dem Knochen führenden Gyps gelagert (*Grès de Fontainebleau*).

V. Süfswasser-Gebilde mit porösen Mühlsteinen (*Meulières poreuses*), auf dem Sandstein von Fontainebleau gelagert (*Calcaire à lymnées*).

III. Laven, einem vulkanischen Krater entflossen (Alte Laven, breite Streifen, meist sehr feldspathreich; neue Laven, deutliche Ströme von geringer Breite; Obsidiane der Laven und Bimssteine der Obsidiane).

IV. Tuffe der Vulkane mit Muscheln.

(Ablagerungen von dichtem Kalk, von Mergel, Thon mit Braunkohlen, von Gyps und Oolithen, dem neuesten vulkanischen Tuff aufgelagert. Diese kleinen örtlichen Formationen gehören vielleicht dem tertiären Gebiet an. Plateau von Riobamba, Eilande Fortaventura und Lancerote.)

Digitized by Google

DRITTE ABTHEILUNG.

Trümmer-Gesteine.

64. Grauwacke.

Die seltsame Benennung, ein uralter bergmännischer Ausdruck, im Brauche unter Deutschen und Englischen Geognosten, ist beibehalten worden, um jede nachtheilige Sprachverwirrung zu meiden. Sie bezeichnet, im mehr umfassenden Sinne genommen, jedes Konglomerat, jeden Sandstein, jede Brekzie, jede Trümmer-Felsart des Uebergangs-Gebietes, d. h. von älterer Entstehung als rother Sandstein und Steinkohlen; in beschränkterer Beziehung wird dieselbe angewendet auf die sandsteinähnlichen Felsarten der Uebergangs-Formation, welche nur Bruchstücke einfacher Mineralien, Quarz, Kieselschiefer u. s. w. einschliefsen, aber keine Fragmente gemengter Gebirgs-Gesteine (A. v. Humboldt).

Syn. Körnige und schieferige Grauwacke; Sandstein oder Uebergangs-Sandstein, namentlich die feinkörnige Grauwacke, (bei Lasius u. A.); Grauwacken-Sandstein und grauwackiges Gestein (so zumal die sehr feinkörnige, scheinbar dichte Grauwacke); *Sorte de Poudingue, de Brèche, de Grès etc.* (bei vielen Französischen Geognosten); *Grès gris* (bei Dietrich u. a. ältern Französischen Gebirgsforschern); *Grauwacke grossière, schisteuse etc.* (Beudant); *Psammite* und *Mimophyre* (zum Theil, Brongniart); *Psammite quarseux et schistoïde* (de Bonnard); *Poudingue argileux* (so namentlich die grofskörnige Grauwacke); *Traumate* (d'Aubuisson); *Poudingue porphyroïde* (zum Theil, Dolomieu); *Greywacke*; *old red Sandstone* (zum Theil); *Plum pudding*; *Macigno* (zum Theil); *Pietra serena* (in der Gegend von *Florenz*); *Arenaria di transitione.*

v. Trebra [1], Werner [2], L. v. Buch [3], A. v. Humboldt [4], Fr. Mohs [5], d'Aubuisson de Voisins [6], v. Schlotheim [7], Hutton [8], Schneider [9], Fr. v. Hövel [10], Nœggerath [11], v. Dechen [12], v. Hoff [13], J. L. Heim [14], Lasius [15], Hausmann [16], Fr. Hoffmann [17], Beudant [18], Jameson [19], Boué [20].

1. Erfahrungen v. Innern d. Gebirge; 69 ff.
2. Prager gesellschaftl. Schriften für d. J. 1786; S. 287.
3. v. MOLL'S Jahrbücher d. B. u. H.; II, 249.
4. Geognost. Versuch; 157 ff.
5. v. MOLL'S Annalen der Berg- und Hüttenkunde; VI, 53 ff.
6. *Traité de Géognosie*; II, 202 etc.
7. Taschenb. für Min.; VII, 23 ff.
8. *Theory of the earth*; I, 464.

Digitized by Google

9. Taschenb. für Min.; VII, 317 ff.
10. Geognost. Bemerk. über die Gebirge in der Grafschaft Mark; 10 ff.
11. Das Gebirge in Rheinland-Westphalen; I, 106 ff.
12. A. a. O. I, 8 ff.; II, 5 ff.
13. Der Thüringer Wald von v. HOFF und JACOBS; I, a. 110. Taschenb. für Min.; VII, 143 ff.
14. Geolog. Beschreib. des Thür. Waldgeb. II. d. 231 ff.
15. Beobacht. über die Harzgebirge; 132 ff.
16. Norddeutsche Beiträge; II. St.; S. 75 ff.
17. Geognost. Beschreib. v. Magdeburg; 25 ff.
18. *Voyage min. en Hongrie;* (a. m. O).
19. *Mem. of the Wernerian Society. II.*
20. *Essai géologique sur l'Écosse;* 68. 356. 374 etc.

Die Felsart, ein vollkommener Sandstein und mannichfach verschieden nach Stoff, Farbe- und Gestalt-Verhältnissen der Gemengtheile, besteht aus eckigen oder rundlichen Körnern und Stücken, auch aus Geschieben, alle sehr ungleich in der Gröfse, — wechselnd von der höchsten Kleinheit, von dem mit freiem Auge kaum Wahrnehmbaren bis zu einem halben Kubikfufs und darüber — von Quarz, Thonschiefer, Kieselschiefer, Glimmerschiefer, Feldstein-Porphyr, Granit, Kalkstein, welche ungemein fest verbunden sind durch eine, von Quarz mehr oder weniger durchdrungene, Thonschiefer-Masse; oder die höchst feinkörnige Grauwacke selbst gibt das Bindemittel ab. In quantitativer Hinsicht steht der verkittende Teig den gebundenen Theilen meist sehr nach. Der Bruch, wenn das Ganze durch Feinkörnigkeit sich dem Dichten nähert, splitterig. Von Farbe rauch-, blaulich- und schwärzlichgrau, röthlichbraun

Bei dem Mannichfachen der Zusammensezzung sieht man sich dennoch in vielen Gebirgen durch das Konstante im allgemeinen Charakter der Felsart überrascht.

In der Grauwacke hat man zuerst, durch TREBRA und andere Schriftsteller über das Harzgebirge, das sogenannte Uebergangs-Gebilde kennen gelernt, und jenes Gestein wurde lange, nach Namen und Sache, allein vom Harze gebracht. Darum blieben die Urtheile über die Felsart, eine geraume Zeit hindurch, schwankend, unergiebig, selbst irrig; erst spät verschwanden jene Unvollkommenheiten mehr und mehr, und die Grauwacke wurde von den Meinungen über das Zufällige und Anomale ihrer Zusammensezzung, über ihre örtliche Beschränktheit u. s. w. befreit.

Quarz; körnig, auch dicht; von Farbe weifs, grau, röthlich, braunlich, seltner indigblau (*Fangsberg*); die Körner meist rundlich, weniger oft mit scharfen Ecken. —

Digitized by Google

In der Regel der häufigste unter den Gemengtheilen, und das Lichte der Farben des Gesteines vorzugsweise bedingend. Mit Zunahme der Quarzkörner an Gröfse nehmen sie nicht selten an Frequenz ab.

Hieher die *Grauwacke quarzeuse* von BRUDANT. Das Gestein besteht oft fast blofs aus Quarzkörnern und mitunter wird selbst das Bindemittel mehr rein quarzig. Vorkommen u. a. in mehreren Gegenden von *Ungarn*; auch bei *Wipperfürth* im *Bergischen*.

Thonschiefer; schwärzlichgrau und röthlichbraun; eckige Stücke und Blätter, auch Brocken von beträchtlicher Gröfse. — Je häufiger die Thonschiefer-Beimengungen, um desto dunkler in der Regel die Farbe der Felsart.

Kieselschiefer, grau, auch röthlich; eckige Stücke, oder kleine keilförmige Massen.

Glimmerschiefer; Brocken; im Ganzen nur sparsam.

Feldstein-Porphyr.

U. a. auf dem *Thüringer Walde*.

Granit; kleinere und gröfsere, sehr scharf begrenzte, Bruchstücke.

Harz, u. a. ausgezeichnet in der grofskörnigen Grauwacke, sogenannten Grauwacken-Brekzie, am *Ziegenkruge* bei *Klausthal*.

Kalkstein; in manchen Lagen der Grauwacke kommen, seltsam genug, zahlreiche Bruchstücke von Kalkstein vor, die sich ganz übereinstimmend zeigen mit dem, jene Felsart bedeckenden, gleichnamigen Gebilde.

Erzgebirge.

Auffallend ist, dafs in gewissen Gegenden fast alle Gemengtheile der Felsart eckig sind.

Grofs-, grob- und feinkörnige Grauwacken finden sich strich- und partieenweise wechselnd mit einander.

In manchen Gebirgen, wie u. a. in denen der *Lahn-Gegend* und in *Rheinland-Westphalen*, sieht man das Gestein meist höchst feinkörnig und die einzelnen Gemengtheile so innig verbunden, dafs das Ganze, besonders im trocknen Zustande, das Ansehen eines splitterigen, oder selbst flachmuscheligen Quarzes oder Hornsteines erhält; befeuchtet wird das Gemengtseyn schon deutlicher sichtbar.

Hieher die *Grauwacke homogène* von BRUDANT.

Bald wechselt die Grauwacke eines Gebirges in Hinsicht des

Digitized by Google

Kornes oft, bald zeigt sie sich mehr beständig in dieser Beziehung (*Italien*).

Hin und wieder wird die Felsart um desto feinkörniger, je höher sie ansteigt.

Auf dem *Harze* findet man die grofskörnige Grauwacke u. a. ausgezeichnet am *Ziegelkruge* unfern *Klausthal*, am *Bauerberge* zwischen *Klausthal* und *Grund* u. a. a. O.; in *Ungarn* kommt dieselbe namentlich bei *Herrengrund* vor.

Das Bindemittel, die Umhüllung der Gemengtheile, zeigt sich deutlicher, je gröber und gröfser diese sind.

Viele derselben trennen sich beim Zerschlagen des Gesteins, so, dafs die eine Hälfte eines Gemengtheiles in der kleinen Höhlung sizzen bleibt.

Die verkittende Thonschiefer-Masse, mitunter etwas talkartig, ist das Neu-Abgeschiedene, das mehr Chemische der Bildung.

Ausnahmsweise zeigt das thonige Bindemittel einigen Kalkgehalt.

Manche Grauwacke umschliefst auch kugelige Parthieen von Grauwacke, die in der Regel feinkörniger sind, als das Gestein in welchem sie liegen.

Die Kugeln wechseln von 2 Fufs bis 6 Zoll im Durchmesser. Sie zeigen sich bald rund, bald mehr eiförmig.

***Harz*, hin und wieder auf dem *obern Zellerfelder Hauptzuge*; *Kurhessen*, der *grofse Hain* unfern *Allendorf*.**

Zwei Farben-Verschiedenheiten zeichnen die Felsart aus, eine graue und eine röthlichbraune. Im Zustande der Frischheit sind sie sich nie, oder nur höchst sparsam, durch Uebergänge verbunden; aber beim Verwittern gehen beide Farben in ein unreines Gelb über.

Die verschiedene Färbung dürfte, neben den, bei den Gemengtheilen bereits angedeuteten, Ursachen, meist von den verschiedenen Oxydationsstufen des, in dem Gestein enthaltenen, Eisens bedingt werden; vom Kohlenstoff rührt dieselbe nur theilweise her.

Indessen will man bemerkt haben, dafs die dunklern Varietäten mehr Kohle enthalten, als die lichteren. Im Ganzen scheint die auf erhabenen Gebirgsstellen (wie z. B. am *Harze* auf dem *Krohefelde*, *Kahlenberge*, *Bocksberge* u. a. a. O.) vorkommende Grauwacke am meisten frei davon zu seyn.

Digitized by Google

Hin und wieder sieht man die Felsart ganz mit Roth-Eisenocker imprägnirt.

Lorenz bei *Klausthal*; *Steinrenner* Berg bei *St Andreasberg*.

Ein Theil der Grauwacke ist ohne alle Anlage zur schieferigen Textur (gemeine oder körnige Gr.); ein anderer Theil zeigt mehr und minder deutliche Annäherung zum Schieferigen (schieferige Gr.).

Die Anlage zum Schiefer-Gefüge ist nicht auf dem Hauptbruche, sondern auf dem Querbruche zuerst sichtbar; denn jener erscheint noch vollkommen sandig, wenn dieser sich schon dem Querbruche mancher grobflaserigen Gneiſse, der Struktur nach, nähert.

Die Körner der schieferigen Gr. sind, einzelne flache Rollsteine von Thonschiefer abgerechnet, selten gröſser, als Hirsen- oder Hanfkörner.

Körnige und schieferige Grauwacke erscheinen wechselnd mit einander, und beide in ziemlich scharfer Begrenzung.

Selten zeigt sich die Grauwacke etwas porös, oder selbst blasig, und ist, in solchem Falle, meist durch Eisenocker gefärbt.

Eine Erscheinung, die fast nie anders als am Tage, oder doch sehr nahe unter Tag vorzukommen pflegt.

Manche Gegenden in *Oberschlesien*.

Das Gestein ist ungemein fest und sehr schwer zersprengbar; nur die schieferige Gr. läſst sich leicht spalten.

Eigenschwere der Grauwacke = 2,65.

Chemischer Bestand, nach einigen ältern Zerlegungen von Westrumb, = Kiesel 73,00 — 69,50, Thon 11,25 — 14,75, Eisenoxyd 8,37 — 10,00, Kalk 2,00 — 1,75, Talk 0,75 — 1,00. (Physikal. chem. Abhandl.; II.)

Aufser den, bereits namhaft gemachten, häufigern Gemengtheilen, findet man in dem Gestein, in gröfserer oder in geringerer Frequenz, und bald mehr, bald weniger bezeichnend, manche zufällige Einmengungen, wie: Glimmer, Feldspath, Steinmark, Eisenkies, Eisenspath, Feldstein, Kalkspath, Gypsspath, Kupferlasur, Kupferkies, Erdpech, Anthrazit.

Digitized by Google

Glimmer; silber-, auch gelblichweiſs; Blättchen und kleine Schuppen, deren Feinheit keine genauere Bestimmung der Gestalt zuläſst; in der körnigen Grauwacke regellos durcheinander, ohne alles Beständige der Lage, selbst da, wo die Glimmer-Theile in gröſster Häufigkeit vorhanden sind; nur in der schieferigen Gr. sieht man die Glimmer-Einmengungen der schieferigen Strucktur gemäſs vertheilt.

Der höchstfeinkörnigen Grauwacke fehlt der Glimmer meist ganz; überhaupt tritt derselbe in der Regel nur da auf, wo das Gefüge der Felsart schieferig wird; oder wo Uebergänge in Thonschiefer nahe sind.

In der röthlichbraunen Grauwacke sind die Glimmer-Theilchen, der Farben-Verschiedenheit wegen, am leichtesten zu erkennen.

Man hat die Frage angeregt: ob der Glimmer der Grauwacke den krystallinischen oder den mechanischen Theilen der Bildung angehöre? ob derselbe als neue Ausscheidung zu betrachten seye, oder ob er bereits vorhanden war in ältern zerstörten Erzeugnissen?

Feldspath; gelblich-, röthlich-, oder grünlichweiſs; kleine glänzende Xlle, und Bruchstücke von Xllen, oder Körnchen, durch ihr Blätter-Gefüge sich verrathend.

Die Feldspath-Xlle, wodurch das Gestein ein porphyrartiges Ansehen erhält, finden sich zumal in der kleinkörnigen Grauwacke (*Pont Pelissier* unfern *Servoz*; *Elm* am Passe des *Splügen*; *Neusohl* in *Ungarn*).

Feldstein; Körner.

Kalkspath; hin und wieder in kleinen Theilchen, oder in krystallinischen Massen.

Gypsspath; gröſsere und kleinere krystallinische Massen.

Leogang im *Salzburgischen*.

Steinmark; meist auf den Klüften und in der Nähe derselben.

Tiefer Georgstollen bei *Klausthal* auf dem *Harze*; *Dottendorf* unfern *Bonn*; *Ems* an der *Lahn*.

Eisenkies; Würfel, sehr klein, auch eingesprengt.

Eisenspath.

Klausthal.

Kupferlasur; eingesprengt.

Zellerfelder Hauptzug auf dem *Harze*, zumal die Grube *Joachim* und *Bleifeld*.

Kupferkies; eingesprengt und in gröſsern körnigen Parthieen.

Klausthal; *Leogang*.

Erdpech; eingesprengt.

Grund auf dem *Harze*.

Anthrazit.

Polsterberg auf dem *Harze*.

Versteinerungen enthält die Grauwacke im Allgemeinen selten und nur einzeln zerstreut; in manchen Gebirgen zeigt sie sich auch gänzlich frei davon.

Digitized by Google

So u. a. im *Thüringer Walde* und in *Norwegen*. — Die Grauwacke der *Sudeten* und *Karpathen* ist auffallend arm an organischen Ueberresten.

Es finden sich in dem Gestein: Ammoniten, Hysteroliten, Soleniten, Mytuliten, Korallioliten und Madreporiten; ferner Früchte, Stammstücke und palmenartige Blätter und Rindenstücke, auch Abdrücke schilfartiger Gewächse, Stengel, plattgedrückt, gestreift, gegliedert u. s. w.; Rohrstücke, mehrere Zoll stark, und dem Bambusrohre am nächsten stehend u. s. w. Die Aehnlichen dieser vegetabilischen Ueberbleibsel, kommen gegenwärtig meist nicht mehr vor; im Ganzen stimmen sie mit den, im Steinkohlen-Gebirge erscheinenden am meisten überein.

Die Ammoniten sind mitunter verkiest, aber meist unvollständig. Deutlich erscheinen: *Hysterolites vulvarius* (Gegend um *Koblenz* und *Gießen*) und *hystericus* (*Kaeufsersteimel* auf dem *Westerwalde*).

Die Abdrücke schilfartiger Pflanzen, sind zuweilen mit Anthrazit überzogen, die Schilfe und Stengel ganz oder theilweise mit Grauwacken-Masse erfüllt, kommen u. a. bei der *Frankenschaarner Hütte*, auf der *Bremer Höhe* bei *Klausthal* vor; ferner um *Magdeburg*, bei *Groſs-Rottmersleben*, *Alt-Haldensleben* und *Barleben*.

Man sieht die Versteinerungen zumal in der feinkörnigen Grauwacke auftreten, ferner an der Grenze der Felsart mit neuen Gebilden, Thonschiefer u. s. w.; auch werden sie in einigen Gebirgen (z. B. auf dem *Harze* bei *Schalcke* unweit des *Schulenberges*, am *Bocksberg* bei der *Bockswiese* u. a. a. O.) an den erhabensten Stellen gefunden, welche das Gestein einnimmt.

Früher wurden manche, zumal auf den Ablosungsflächen der Grauwacke vorkommende, kleine plattrunde Massen von Thonschiefer für Versteinerungen angesprochen.

Uebergänge zeigt die Grauwacke in Thonschiefer und in Kohlen-Sandstein.

In Thonschiefer, namentlich in sogenannten Grauwackenschiefer, wenn nach und nach die Gröfse des Kornes der schieferigen Grauwacke mit der Gröfse der Glimmer-Blättchen abnimmt, dagegen das Bindemittel sich mehr und mehr anhäuft und selbstständig ausscheidet; mit dem Thonschiefer verschwinden die Glimmer-Blättchen ganz.

In Kohlen-Sandstein, zumal die feinkörnige, mit häufigen Thonschiefer-Lagen wechselnde Grauwacke.

Oberschlesien (nach von Oeynhausen).

Digitized by Google

Der Verwitterung ist die Felsart nicht sehr unterworfen; nur die schieferige Abänderung ist etwas leichter zerstörbar. Häufig beschränkt sich die atmosphärische Einwirkung auf bloſse Aenderung der Farbe, und gegen Zerstörung, gegen Abrundung, sind die Massen des Grauwacken-Gebildes durch ihre Festigkeit geschüzt. Selbst in der Nähe erzführender Gänge leidet die Felsart wenig; im Gegentheil nimmt ihr Festes da zu, wo die Gangart Quarz ist und wo dieser in kleinen Schnürchen das Gestein durchzieht.

Die schieferige Grauwacke hat, im verwitterten Zustande, hin und wieder, dicht unter der Dammerde, viel Aehnliches mit einem grauen, sandigen, mit Glimmer-Theilchen gemengten Thon.

Der, durch Verwitterung der Grauwacke gebildete, Boden ist in der Regel nicht tief; nur wo der bindende Teig in gröſserer Menge vorhanden ist, oder wo mächtige Thonschiefer-Lager mit dem Gestein vorkommen, gewinnt der Boden an Tiefe und zugleich an Güte durch den Thongehalt; daher findet man in Grauwacken-Gebirgen nicht immer eine üppige und mannichfache Vegetation. Der Boden zeigt sich vorzüglich geeignet für das Wachsthum der Waldbäume; besonders bei mehr kühler und feuchter Beschaffenheit des Luftkreises. Herrscht die zerstörte Grauwacke in der Mengung des Bodens vor, so gedeihen Nadelhölzer, zumal die Fichten, trefflich; ist mehr Thonschiefer mit aufgelöst worden, oder war die zersezte Grauwacke selbst sehr thonhaltig, so ist der Boden dem Laubholze zuträglich. Für den Ackerbau eignet sich der Boden wenig; er neigt sich sehr zum Austrocknen und wird nicht selten dürr und unfruchtbar, verlangt starke Düngung und bietet demungeachtet nur einen mittelmäſsigen Ertrag. Roggen und Hafer kommen besser fort, als die übrigen Getreidearten; für einen vortheilhaften Kleebau ist der Boden zu mager.

MEYER Beiträge zur Kenntniſs des Flufsgebietes der Inneröte; I, 147.

Die Schichtung der Grauwacke ist oft undeutlich und meist so ins Groſse gehend, daſs sie, in der Regel, nur schwierig erkannt wird; man sieht mehr Bänke von sehr ungleicher Mächtigkeit.

Bei den vorhandenen Schichten ist das Fallen sehr beträchtlich; zuweilen fast senkrecht. Mitunter sind sie stark gewunden, oder bogenförmig gekrümmt. Ueberhaupt herrscht nicht selten viel

Digitized by Google

Regelloses in den Verhältnissen des Fallens, wie des Streichens; so, daſs man keineswegs bloſs die, bereits vorhanden gewesenen, Abhänge, auf welchen die Grauwacken-Massen abgesezt worden, als die bedingenden Ursachen des stärkern und häufig wechselnden Schichten-Falles u. s. w. ansehen darf, sondern daſs Alles darauf hindeutet, die Schichten seyen nicht mehr in der Lage, wie solche bei ihrem Entstehen gewesen, groſse Zerrüttungen, gewaltsame Erhebungen und Einstürze hätten statt gefunden u. s. w.

So wie das Gestein sich eine schieferige Textur aneignet, nehmen die Bänke an Mächtigkeit ab und alle Schichtungs-Beziehungen werden deutlicher.

Auſser den Schichtungs-Klüften trennen noch andere Spaltungen die Massen des Grauwacken-Gebildes; die Spaltungs-Klüfte, zwei verschiedenen Richtungen folgend, schneiden, unter etwas schiefen Winkeln, einander und die Schichtungs-Klüfte, und daraus entsteht das Eigenthümliche einzelner Massen und Felsstücke und ganzer Felswände; erstere haben mitunter rhomboederähnliche Gestalten.

Die Klüfte sieht man erfüllt mit Steinmark; oder auf ihren Wandungen mit rothem, auch mit schwarzem Eisen-Beschlage überkleidet; auch mit einem schwarzen Anfluge, in welchem der kohlige Rückstand von Vegetabilien erkannt wurde u. s. w. An manchen Wandungen blüht Bittersalz aus (*Zellerfeld* und *Klausthal* auf dem *Harze*).

Das Grauwacken-Gebilde ist reich an Gängen, besonders an erzführenden. Man findet darin: Quarz, Kalk- und Barytspath, Bleiglanz, Antimonglanz, Grau-Manganerz, Eisenspath, Braun- und Roth-Eisenstein, Kupfererze, Basalt, Trümmer-Gestein.

Der *Harz* zeigt sich vorzüglich reich an erzführenden Gängen in der Grauwacke; im *Erzgebirge* werden sie ganz vermiſst (Bonnard).

Quarz, nicht selten roth gefärbt durch Eisen; schmale Gänge und Adern; sehr häufig; in *Schottland* zumal in der schieferigen Grauwacke; zum Theil Kupferkies, Bleiglanz, Weiſs-Bleierz, Blende u. s. w. führend.

Kalkspath; Adern und geringmächtige Gänge; in allen Richtungen das Gestein durchschwärmend, aber meist von nicht bedeutender Ausdauer und Mächtigkeit; zum Theil mit Eisenkies, Bleiglanz u. s. w.

In der Nähe von Kalkspath-Gängen zeigt sich das Gestein nicht selten mehr und weniger kalkhaltig.

Barytspath; mit Kupfer-, auch mit Manganerzen.

U. a. *Wurselnberg* auf dem *Harze*; in *Schottland* u. i. a. G.

Digitized by Google

Bleiglanz; xllt, zerfressen, zellig u. s. w.; mit Quarz, Kalkspath, Kupferkies, Fahlerz, Blende, Gediegen-Arsenik, Eisenspath, Rothgültigerz u. s. w.

St Andreasberg, *Klausthal*, *Zellerfeld* u. a. O. auf dem *Harze*.

In den obern Teufen solcher Gänge nimmt man nicht selten denkwürdige Zersetzungen der Gangmasse wahr: der Kalkspath erscheint mehr und weniger aufgelöst; der Bleiglanz ist zu Grün- und Weifs-Bleierz, oder zu Bleierde umgewandelt u. s. w.

Antimonglanz, begleitet von Quarz und Kalkspath.

Dinning-Thal im Bezirk von *Eskdale* in *Schottland*.

Erdiges Grau-Manganerz; füllt gangartige Weitungen und schliefst Bruchstücke und Brocken von Grauwacke ein.

Wanlockhead in *Schottland*.

Eisenspath; eigene Gänge zusammensezzend, häufiger als Begleiter von Kupfer- und Bleierzen.

Harz, *Stollberg*, *Mägdesprung*, *Rakenberg* in der *Seesenschen* Forst.

Da, wo Eisenspath allein die Gangmasse ausmacht, wie u. a. auf *Ring* und *Silberschnur* zu *Zellerfeld*, sieht man zuweilen Bruchstücke von Grauwacke, umzogen mit einer krystallinischen Quarzrinde, eingeschlossen in der Gangart.

Braun-Eisenstein; dichter und faseriger.

Harz, *Zellerfeld*, *Galgenberg* bei *Klausthal*, *Iberg* u. s. w.

Roth-Eisenstein, dichter und faseriger, auch Roth-Eisenrahm; auf Gängen in der Grauwacke und in den, derselben untergeordneten, Lagern.

Harz, *St Andreasberg*, *Lerbach*, *Lauterberg* u. a. O.

Kupfererze, in der Grauwacke und in Kalk und Thonschiefer, welche mit jener Felsart wechselnd auftreten; Kupferkies, sehr allgemein und zumal in gröfserer Tiefe vorherrschend, Ziegelerz, Roth-Kupfererz, Malachit, Kupferlasur und Kupfergrün; die Gangarten sind Quarz und Kalk-, seltner Flufs- oder Barytspath; die Erze trifft man, meist ganz regellos durcheinander, in gröfsern und kleinern, theils runden, theils keilförmigen Nestern; mit den Kupfererzen finden sich Eisenkies, Eisenspath und Bleiglanz; die Gänge sind mit dem Neben-Gestein in der Regel sehr fest verwachsen.

Das *Dillenburgische*; der *Harz*.

STIFFT, von MOLL'S Annalen d. B. u. H. K.; VIII, 387 ff.

Basalt; sehr dicht und frisch; mit häufigen Olivin-Einmengungen; selten Brocken einer sandsteinähnlichen Felsart (Grauwacke?) umschliefsend; die Gangmasse regellos säulenförmig zerspalten, aber einzelne Säulen, von einem Fufs und darüber im Durchmesser, auf die Saalbänder im Hangenden und Liegenden ziemlich rechtwinkelig aufgesezt, so, dafs dieselben, bei fast senkrechtem Stande des Ganges, eine beinahe horizontale Lage haben;

Digitized by Google

die Mächtigkeit aus der Teufe nach oben abnehmend, hier nur 12 bis 15 Fuſs messend, dort 50 bis 70 F. stark.

Liers an der *Ahr*; *Siegen*, *Blumenroth*, nordwärts *Salchendorf* im *Grunde Seel* und *Burbach*. Die Gangmassen erheben sich oft bedeutend über die Abhänge der Grauwacken-Berge. Sie haben ganz das Ansehen, als wären dieselben, in zähefluſsigem Zustande, aus Spalten hervorgedrungen und hätten sich, an den tiefern Stellen der Abhänge, welchen die Spalten hinanziehen, in gröſserer Menge, den Gesetzen der Schwere gemäſs, zusammengedrängt und über die Ränder der Spalten ausgebreitet. Nur an Stellen, wo die Lagerungs-Verhältnisse des Basaltes, und besonders seine Begrenzung mit dem Grauwacken-Gebirge, sich nicht genau erforschen lassen, würde man, beim ersten Anblick ihrer oberflächlichen Verbreitung, solche Basaltmassen, als schildförmige Anlagerungen zu betrachten geneigt seyn können.

Die Saalbänder sind theils sogenannter Basaltjaspis (P); theils bestehen sie aus einem grünlichgrauen, thonigen Gestein, ohne Zweifel ein Produkt der Zersetzung des Basaltes.

In der Nähe der Gangmassen zeigt sich die Grauwacke feinkörnig, sandsteinartig, schieferig und mit vielen Glimmerblättchen untermengt. — In manchen Fällen erleidet dieselbe auch, da wo Basalt und andere vulkanische Gebilde sie begrenzen, manche denkwürdige Aenderungen. Es ist davon S. 545 die Rede gewesen.

Trümmer-Gestein aus Geschieben von Grauwacke durch einen, mit Roth-Eisenrahm innig gemengten, Thon gebunden; der Gang hat eine Mächtigkeit von mehr als 20 Lachtern und in ihm setzt wieder ein Eisensteingang auf.

Westphalen, *Faule Butter* auf dem *Wildewieser* Gebirge.

Als untergeordnete und fremdartige Lager umschlieſst die Grauwacke: Quarz, Kieselschiefer, Alaunschiefer, Wezschiefer, Zeichnenschiefer, Feldspath und Feldstein, Kalk, Gyps, Braun- und Roth-Eisenstein, Kupfererze, Bleiglanz, Granit, Diorit, Serpentin, Mandelstein und quarzigen Sandstein.

Feldstein; durch eingeschlossene Feldspath-Xlle, oder durch Xlle von Hornblende, Porphyr-Gefüge erlangend; auch mit eingewachsenen Xllen von rothem Granat und von Quarz, mit Glimmer-Blättchen u. s. w.; hin und wieder sieht man die Feldstein-Lager von kleinen Kalkspath-Gängen durchsetzt.

U. a. ausgezeichnet in *Schottland*.

Kalk; graulich und schwärzlich; zum Theil von Kalkspath-Adern durchzogen, oder von Bleiglanz- und Kupferkies-Gängen durchsetzt; auch Ammoniten, Nautiliten, Orthozeratiten u. s. w. einschlieſsend.

So u. a. an der *Carlingford*-Bucht in *Irland*.

Braun-Eisenstein, zum Theil mit Kupfererzen, mit Malachit, Roth-Kupfererz u. s. w.

Digitized by Google

Kupfererze, besonders Kupferkies, Fahlerz, Malachit und Kupferlasur, zum Theil mit Eisenkies, Bleiglanz, Blende u. s. w., auch mit Quarz, Barytspath und Gyps.

Harz; *Herrengrund* bei *Neusohl* in *Ungarn*.

An manchen Orten, zumal auf dem *Rammelsberge* bei *Goslar*, kommen die meisten der namhaft gemachten Mineralien in sehr innigem Gemenge vor, und in dieser innig gemengten Lagermasse sezzen Trümmer von Fahlerz, Blende, Kalk- und Barytspath auf.

Bleiglanz, begleitet von Weifs- und Grau-Bleierz, Fahlerz, Kupfer- und Eisenkies, Blende, Eisenspath, Braun-Eisenstein, Quarz u. s. w.; die Mächtigkeit wechselnd von 1½ Lachter bis 3 Zoll.

Gegenden der *Lahn*.

Granit mit eingemengter Hornblende; kleine Feldspath-Gänge durchsezzen die Lagermassen.

Schottische Grafschaft *Haddington*, namentlich im Bette der *Fafsnet*, u. a. O.

Diorit; mit eingesprengtem Eisenkies; die Lager 3 bis 12 Fufs mächtig.

Schottland, Berge um *Leadhills* und zwischen *Wamphry* und *Esk dalmuir* u. s. w.

Serpentin; zum Theil mit Asbest-Schnüren durchzogen.

Zwischen *Glaris* und *Chiavenna*; zwischen *Girvan* und *Ballantrae* in *Schottland*.

Mandelstein von dioritischer, auch von wackenartiger, häufig sehr zersezter, und dadurch mehr unkenntlicher, Grundmasse, mit Kalkspath-Körnern u. s. w.

Ungarn (Gegend um *Neusohl*); *Eifel* (*Gellenberg* u. a. O.).

Die Grauwacke gilt als ein, die Uebergangszeit vorzugsweise bezeichnendes, Felsgebilde. Sie sezt ein grofses Ganzes zusammen, und körnige und schieferige Grauwacke, Thonschiefer und Kalk erscheinen in gleichförmiger wechselnder Lagerung, ohne auffallenden Unterschied in der Altersfolge, aber meist in scharfer gegenseitiger Begrenzung.

In einigen Gegenden (*Harz*) waltet die Grauwacke gegen Kalk und Thonschiefer vor; in andern (*Kärnthen*) hat der Kalk die Herrschaft. Mitunter bildet die Grauwacke auch so tiefe Mulden, dafs Kalk und Thonschiefer in denselben sich gelagert finden.

Ihre Stelle nimmt die Grauwacke unmittelbar über Fels-Gebilden der Urzeit ein; theils liegt sie auch auf Uebergangs-Gestein.

Grauwacke auf Granit gelagert.

Harz, zwischen *Harzeburg* und *Ilseburg*.

Digitized by Google

Gr. dem Gneifse und Glimmerschiefer aufgesezt.
Ungarn, so namentlich um *Herrengrund*.
Gr. dem Diorit aufgelagert.
Roſstrappe auf dem *Harze*.
Gr. auf Thonschiefer.
Gegend um *St Andreasberg*.
Gr. auf Uebergangskalk.
Harz, *Elbingerode*, *Rübeland*, *Grund*.

Was die Entstehung der Felsart betrifft, so ist die, fast allgemein anerkannte, Vorstellungsweise über diesen Gegenstand jene: daſs die Grauwacke bei ihrer Bildung nicht, wie so viele andere Gesteine, aus eigener Quelle schöpfte, sondern daſs sie aus der Zerstörung von Gebirgsmassen hervorgegangen sey, welche früher vorhanden gewesen. Nur eine sehr kleine Zahl von Geognosten glaubt in der Grauwacke die Wirkung chemischer Niederschläge zu sehen. Allein die Beweise für die leztere Behauptung sind meist vom Unbekannten entnommen und verdienen darum kaum einer Widerlegung.

Daſs die Grauwacke ein konglutinirtes Gebilde sey, bestehend aus Trümmern, die von den Wassern zusammengehäuft und an und auf ältern Felsmassen abgesezt worden, auf ähnliche Art, wie noch gegenwärtig die unermeſslichen Sandbänke an den Mündungen groſser Flüſse und längs den Meeres-Strömungen, dafür sprechen gewichtige Thatsachen: die Beschaffenheit der Bruchstücke wechselt, wenigstens was das Vorwaltende betrifft, von einem Orte zum andern, und nicht selten läſst sich ihre Abstammung noch sehr deutlich nachweisen; in mehreren Gegenden *Schottlands* hat man unzweifelhafte Anschwemmungs-Streifen beobachtet u. s. w.

BOUÉ, *Essai sur l'Écosse*; 438 etc.

Mit dem Erscheinen der Grauwacke nimmt, in manchen Gegenden, die Höhe des Hauptgebirges ab; im ganzen Charakter ihrer Bergmassen liegt nicht der Gestalten-Reichthum so vieler ältern Felsarten, sondern mehr Einförmiges; obwohl eine gewisse Gröſse zur äuſserlichen Unterscheidung von neuern Bildungen dient.

Die Grauwacke sezt meist breite, kuppige, nach einer Richtung weit erstreckte, Gebirgsrücken zusammen. Die einzelnen Berge zeigen sich häufig kegelförmig, freistehend,

Digitized by Google

nur mit den Füfsen verbunden; die Gipfel sind theils scharfrückig, theils etwas abgeplattet, mit wenigen Hervorragungen; der Abfall der Berge gegen Thäler und Ebenen ist, je nach der gröfsern oder geringern Erhabenheit, bald mehr bald weniger allmählig; hin und wieder findet man schroffe, prallige Gehänge, überhängende Felswände und Klippen.

Zumal da, wo das Grauwacken-Gebirge häufige Lager feldspathiger Gesteine umschliefst, entstehen, als Folge ungleichmäfsiger Zersezzung, kühne und seltsame Berg-Gestalten, mahlerische Partieen, gewundene Schluchten u. s. w.

So u. a. von manchen Gegenden von *Schottland*.

Die Thäler, meist Querthäler, wenigstens die gröfsern, sind tief, felsig und oft sehr eng, wahre Pforten, die an die Klüfte der Alpen erinnern; ihre Gehänge ziemlich jähe, jedoch ohne das Stufenartige, wodurch manche ältere Schiefer-Gebilde so ausgezeichnet sind.

Die Längenthäler sind unbedeutend, und in der Regel nur an der Grenze der Grauwacke mit Fels-Gebilden jüngerer Entstehung zu finden. Der *Rhein*, die *Wupper*, *Ennepe*, *Roehre* u. s. w. fliefsen, so weit sie das Niederrheinisch-Westphälische Gebirge durchschneiden, in Querthälern der Grauwacke (v. Dechen).

An den Abhängen und auf den Thalsohlen trifft man bald nur einzelne Bruchstücke und Geschiebe des Gesteines; bald zeigen sich da wilde Haufwerke von Steintrümmern, welche, lavinenartig, hinabreichen bis in die Tiefe der Gründe.

Manche Thäler schliefsen Seen ein.

Flüfse und Bäche, in Grauwacken-Thälern rinnend, wirken hin und wieder zerstörend auf die Felsart; sie veranlassen mitunter schroffe Gehänge, aber nie ist die wilde Schönheit der Felsenthäler älterer Formationen hier zu finden.

Die Engpässe, welche sie einschliefsen, sind fast immer in Verhältnifs mit der Höhe, durch die sie beherrscht werden und mit der Thallänge.

Die Schluchten findet man gewöhnlich enge und sehr stark ansteigend. Sie zerschneiden die Thal-Gehänge tief und geben so den Bergen die Gestalt, durch welche diese sich auszeichnen von den Thonschiefer-Bergen, so wie von den Bergen aus andern, mit der Grauwacke nicht selten vorkommenden, Felsarten zusammengesezt.

Ueber die Verbreitung der Grauwacke in manchen Gegenden hat man erst in neuerer Zeit mehr genügenden Aufschluss erhalten.

Digitized by Google

Der *Westerwald*, und der nordwestliche Abhang des *Taunus*, gehören zum Grauwacken-Gebilde, das nicht nur an vielen Stellen unter seiner Basalt-Bedeckung sichtbar wird, sondern auch zwischen den beiden Zügen erscheint, in welche der Basalt sich trennt. Die körnige Grauwacke ist vorwaltend (Stifft).

Grafschaft *Mark*; das Haupt-Gebirge besteht aus Grauwacke und aus den, ihr eigenthümlichen, Schiefer-Gebilden.

Kurhessen, Fufs des *Meifsners*.

Auf dem westlichen *Harze* sind Grauwacke und Thonschiefer die ganz allgemein verbreiteten Fels-Gebilde. Sie sezzen die grofse Gebirgs-Ebene von *Klausthal* und *Zellerfeld* zusammen u. s. w. Dick- und dünnschieferige Grauwacke vom verschiedensten Korn sieht man in steter Abwechselung. An den höchsten Stellen, wo die Felsart vorkommt (Gipfel des *Rammelsberges*, *Kahlenberges* u. a. O.), hat dieselbe ein sehr feines, gleichmäfsiges Korn, wenige Bindemittel und enthält mehr Glimmer-Blättchen, als an tiefen Punkten (Hausmann).

Im *Thüringer Walde* nimmt die Grauwacke, hin und wieder wechselnd mit Thonschiefer u. s. w. und vorzüglich in höhern Stellen erscheinend, nur den östlichen Theil des Gebirges ein, von der *Ilm* bis zur *Saale* (v. Hoff).

Voigtland, Gegend um *Auerbach* u. s. w.

Erzgebirge, um *Bräunsdorf* u. s. w. und bis gegen die Ebenen von *Leipsig* sich ausdehnend.

Schlesien, Fufs des *Riesengebirges*.

Kärnthen, *Villacher* Kreis.

Ungarn; Grauwacke gilt als ältestes unter den verschiedenen Uebergangs-Gebilden dieses Landes.

Unteres *Wallis*, *Salvan*; *Glarner*-Gebirge des *Murg*- und des *Sernfithales*; bei *Mels* im *Sargansterland*; *graue Hörner* zwischen dem *Weifstannen*- und *Taminthal*; Kantone *Uri* und *Unterwalden*; am *Nieffen* links vom *Thunersee*; zwischen dem *Frutigland* und dem *Simmenthal* über *Aehlen* hinaus u. s. w. (Escher).

Tarantaise, *Vallée des Allues*.

In den *Karpathen* steigt die Gr., in den Gebirgszügen, welche sie bildet, höher als 2500 P. F. an (Oynhausen).

Gegen das Vorhandenseyn der Grauwacke in den Karpathen, hat sich PUSCH erklärt. (Taschenb. für Min.; XVII, 754 ff.

Frankreich; *Finistère*- und *Nordküsten*-Departement.

Gegend um *Florenz*, Nähe von *Fiesole* (*Fäsula*), überhaupt in *Italien* da, wo Uebergangs-Gebirge vorhanden ist, so, u. a., am nördlichen Fufse der *Bocchetta*, unweit *Carrara* und *Massa*, in den *Apenninen* von *Lucca*, am *Cimone* in den *Apenninen* von *Modena* u. s. w. (Brezislak u. Hausmann).

Norwegen, *Christianiafiord*, Gegend von *Vang*, *Fangsberg*, zwischen *Feng* und *Lille Hummer*, *Guldal* u. s. w.

In *England* bestehen die gröfsere Hälfte von *Cumberland*, ein Theil von *Westmoreland*, *Lancastershire*, von der Insel *Man*, fast ganz *Wales*, westwärts einer von *Abergeley* nach *Brecon* gezogenen Linie, der untere Theil von *Sommersetshire*, *Devonshire* und *Cornwall*, meist aus Grauwacke (Bouf). — Nach Mona (Auswahl aus den Schriften der Dresdener Gesellschaft für Min.; I, 147) findet sich in ganz *Cornwall* keine Grauwacke.

In *Schottland* macht, im südlichen Theile des Reiches, Grauwacke fast allein die Kämme der Berge aus.

Digitized by Google

In *Irland* nimmt Gr. beinahe die ganze Grafschaft *Down* ein, bis *Drogheda* und *Armagh*.

In *Spanien* bildet die Gr. ansehnliche Berge, zwischen *Astorga* und *Corunna*, besonders um *Lugo*.

In *Amerika* setzt Gr. den Saum der, aus Granit und andern ältern Felsarten bestehenden, Bergreihen zusammen, welche nach dem Flufsgebiete und nach den Buchten des *Missisippi* hin sich ausdehnen. — Sehr verbreitet ist die Gr. um *Boston*; sie scheint sich, aus N. W. in S. O., von *Brighton* bis *Dorchester* zu erstrecken (Godon). — In den *Andes* von *Peru* wird die Gr. durch die grofse Porphyr-Formation vertreten. — In *Brasilien* erscheint die Felsart mehr landeinwärts, jenseit der grofsen *Cordilheira* der *Serra de Espinhaço* und ist meist nur in den, durch Hauptflüsse tief eingeschnittenen, Thälern sichtbar.

Mineral-Quellen gehören im Grauwacken-Gebilde zu den nicht seltenen Erscheinungen; auch Salzquellen treten daraus hervor; so u. a. zu *Werdohl* in *Westphalen*.

---

65. Aelterer Sandstein *.

Von den verschiedenen Benennungen, womit man diese Felsart zu bezeichnen pflegt, ist, für solche Absicht, eine, von den geognostischen Verhältnissen entlehnte, beibehalten worden. Diefs dürfte um so weniger Tadel verdienen, da manche andere Ausdrücke nicht wohl allgemeine Anwendung gestatten.

Syn. Rother Sandstein (nach den gewöhnlichen, in Thüringen, und überhaupt im Norden Deutschlands, der Felsart eigenen Farbe); rothes Todtliegendes (eine, aus der Thüringischen Bergmanns-Sprache entlehnte Benennung, welche die vermeintliche Abwesenheit allen Metall-Gehaltes andeuten soll, und die zugleich rein geognostisch ist, indem sie sich auf die bestimmte Lagerung des Gesteines unterhalb des Kupferschiefers, oder des Alpenkalkes (Zechsteines) bezieht); graues und weifses Liegendes; Alpen-Sandstein (zum Theil); Uebergangs-Sandstein (zum Theil); After- und regenerirter Granit, auch Flöz-Grauwacke (wenigstens zum Theil bei ältern Schriftstellern); alter Sandstein; Konglomerat; rothes Gebirge; rothes Flöz; Sandflöz und weifser Sand (im Neustädtischen Kreise); Nagelflue (in manchen Gegenden Thüringens); neues rothes Konglomerat; Waldplatten oder Leubenplatten am Thü-

---

* Verständige Beurtheiler werden die mannichfachen Schwierigkeiten nicht übersehen, welche, bei dem Schwankenden bestehender Begriffe, bei dem Unsichern und Verwirrenden so vieler Schilderungen und bei dem sehr Zweifelhaften so mancher Angaben, eine Charakteristik der verschiedenen Sandsteine, für den beabsichtigten Zweck dieses Handbuchs, mit sich verbinden mufste. Der Verfasser achtet sich überzeugt, dafs es ihm bei weitem nicht gelungen, die verwickelte Aufgabe genügend zu lösen; begründeter Tadel wird die freundlichste Aufnahme finden und zu Ergänzungen und Berichtigungen sorgsam benutzt werden.

Digitized by Google

ringer Walde, der klein- und feinkörnige, in dünnern Platten und Tafeln spaltbare Sandstein); *Grès ancien; Grès rouge; Poudingue du Grés rouge; Grès rudimentaire rouge et blanc; Grès rouge ancien; nouveau conglomerat rouge; Psèfite* (Haüy); *new red Conglomerate; Arenaria di formazione tertiaria.*

Freiesleben [1], Karsten [2], v. Humboldt [3], d'Aubuisson de Voisins [4], von Schlotheim [5], Selb [6], J. C. W. Voigt [7], Heim [8], v. Hoff [9], Reuss [10], P. Merian [11], K. A. Blöde [12], J. v. Charpentier [13], Beudant [14], Pallas [15], Schangin [16].

1. Geognost. Arbeiten; III, 238 ff.; IV, 67 ff.
2. Magazin der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde; I, 226.
3. Reise in die Aequinoktial-Gegenden; III, 331 und 332; geognostischer Versuch; 210 ff.
4. *Traité de Géognosie;* II, 306 etc.
5. Taschenbuch für Min.; VII, 39 ff.
6. Denkschriften der Schwäb. Gesellschaft Naturforscher und Aerzte; I, 344 ff.
7. Min. Reisen durch Weimar; II, 4 ff.; Gebirgskunde; 127 ff.
8. Geolog. Beschreib. d. Thüring. Waldgebirges; II, 5 Abtheil.; S. 9 ff.
9. Der Thüringer Wald von v. HOFF und JACOBS, I; 1. Abtheil.; S. 112 ff.; Taschenbuch für Min.; VIII, 329 ff.
10. Min. Bemerk. über Böhmen; 170 ff.
11. Beiträge zur Geognosie; I, 16 ff.
12. Anmerk. zu dessen Uebersez. v. BROCCHI'S min. Abhandl. über das Thal von Fassa; 269 ff.
13. *Constit. géognost. des Pyrénées;* 424 etc.
14. *Voyage min. en Hongrie;* III, 187 (u. a. m. O.).
15. Reise durch die südlichen Statthalterschaften des Russischen Reiches; 335 ff.; 348 ff.
16. Bergmännisches Journal; 1791; I, 78 ff.

Der ältere Sandstein ist bald mehr, bald weniger klein- und feinkörnig, bald erscheint er als grobes Trümmer-Gestein.

Der klein- und feinkörnige Sandstein zeigt sich im Ganzen am häufigsten verbreitet und wird, eine Erscheinung welche aus den Bildungs-Verhältnissen der Felsart leicht erklärbar ist, auch in weiterer Entfernung von den ältern Gebirgen gefunden, als die gröbern Konglomerate. Die gröfsten und schwersten Trümmer und Geschiebe erscheinen, fast ohne Ausnahme, zuerst, die leichtern Theile zulezt; jene unten, diese oben abgesezt.

Nur in dem Gebirgrücken, welcher sich von der *Serra de Estrella* in *Portugall* gegen O. und W. herabzieht, findet sich das Todtliegende um desto gröber, je näher es der Oberfläche liegt.

In manchen Gegenden herrscht der gröbere Sandstein mehr in Ebenen und in Schluchten, als auf Höhen.

Hin und wieder scheinen die Rollsteine, namentlich jene des sogenannten grauen Todtliegenden, nur eine gewisse Ausdehnung zu erlangen, so, dafs sie z. B. nicht mehr als höchstens 1 bis 1½ Zoll im Durchmesser haben.

Klein- und grobkörniger Sandstein gehen theils allmählig in einander über, theils sieht man sie schnell mit einander wechseln, und mitunter sehr scharf begrenzt; auch erscheint die grobkörnige Abänderung der feinkörnigen untergeordnet.

In den jüngern, von der Auflagerung auf dem unterteufenden Gebirge mehr entfernten, Lagen, wo die Felsart in der Regel feinkörniger wird, zeigt sich dieselbe dem neuen, oder sogenannten bunten Sandstein oft überaus ähnlich.

Digitized by Google

Im ältern Sandstein finden sich Körner, Trümmer und Brocken, — wenig oder gar nicht abgerundet, oder an Kanten und Ecken das Zeichen der Reibung tragend, — und Geschiebe, vorzüglich von Quarz, ferner von Granit, Gneifs, Glimmer-, Chlorit-, Thon-, Hornblende- und Kieselschiefer, von Feldstein-Porphyr, Diorit, Mandelstein, seltner von Feldspath, von Kalkstein u. s. w., einzeln, oder zu mehreren verbunden. Der Gröfse nach sind diese mannichfachen Gemengtheile sehr verschieden; sie wechseln, auf vielartige Weise und ohne alle bestimmte Richtung unter einander gemengt, von der eines Hirsenkornes bis zum Durchmesser von einem Fufs und darüber, und bis zu Blöcken von einigen Zentnern Schwere. Das Ganze ist gebunden durch einen eisenschüssigen braunlichrothen, oder durch einen graulichweifsen, zum Theil etwas kalkhaltigen oder mergeligen, öfter auch mehr und weniger sandigen, kieseligen, thonigen, meist sehr zähen Teig, der häufig Glimmer-Blättchen eingemengt enthält, auch kleine, weifse, im Bruche erdige Körner (scheinbar zersezter Feldspath) und Theilchen eines weifsen, dem Steinmark ähnlichen, Thones. Im grobkörnigen Sandstein, wo neben den gröfsern Trümmern und Rollsteinen auch Felsarten-Bruchstücke sich finden, die fast bis ins Unendliche zerkleint sind, geben diese selbst das Bindemittel ganz oder theilweise ab.

Im grauen Liegenden zumal tritt der Kalkgehalt, und nicht selten sichtbar, hervor.

Manche Geschiebe sind auf ihrer Aufsenfläche mit zierlichen baumförmigen Zeichnungen beschlagen.

So u. a. jene des Todtliegenden vom *Kupferberge*, unfern des Klosters *Walkenried*, am Fufse des *Harzgebirges*.

Die Trümmer im ältern Sandstein, namentlich jene im grobkörnigen, im sogenannten Todtliegenden, verhalten sich, wie die Felsarten der umlie-

Digitized by Google

genden ältern Berge. Daher das Abweichende des Gesteines, was Gestalt und Masse betrifft, und das Mannichfache des Gemenges, im Gegensazze einer gewissen Einfachheit, in verschiedenen Gegenden.

Eine Berücksichtigung dieses Vielartigen wird, wie sich erwarten läfst, für die versuchte allgemeine Charakteristik der Felsart eine schonende Kritik bedingen.

Aber auf den entferntesten Stellen läfst das Gestein nicht selten die auffallendste Aehnlichkeit wahrnehmen.

Todtliegendes aus *Mexiko* und aus dem *Mannsfeldischen*.

Wo, wie u. a. im *Thüringer Waldgebirge*, neben den einheimischen, auch fremde Trümmer- und Rollsteine in der Felsart vorkommen, findet man die lezten stets in einer Entfernung von wenigen Stunden anstehend (Heim).

In manchen Gebirgen sieht man das Gestein durchaus frei von Geschieben der Felsarten, auf welchen dasselbe ruht; so enthält es u. a. im *Schwarzwalde* nie Granit- oder Porphyr-Rollstücke (Selb).

Das Todtliegende eröffnet ein ganzes Museum der Vorwelt (L. v. Buch), und wenn viele der ältern Gebirgs-Gesteine von der Erdoberfläche verschwinden, und nur die Trümmer des Todtliegenden zurückbleiben sollten, so würde sich die Beschaffenheit jener Gebilde aus dieser Felsart (zumal aus den ältern, ihre Abstammung so deutlich zeigenden, Lagen) erkennen lassen, wie der Inhalt verlorener alterthümlicher Schriften aus einzelnen, von andern Autoren aufbewahrten, Fragmenten (Heim).

Das gegenseitige Verhältnifs des Teiges und der verkittenden Körner, Trümmer, Rollsteine u. s. w., ist sehr verschieden. Mit zunehmender Grobkörnigkeit erscheint das Bindemittel fast stets in geringer Menge; hin und wieder zeigt sich dasselbe, auch in solchen Fällen, in dem Grade vorwaltend, dafs man die darin eingeschlossenen Bruchstücke kaum mehr wahrnimmt, und thonige Lagen, bis zu einer Mächtigkeit von 20 Fufs und darüber, sieht man im Wechsel mit dem gröbern Trümmer-Gestein.

Einzelne Stellen bei *Eisleben*; Strafse von *Guanaxuato* nach *Rayes* und *Salgado*.

An andern Stellen liegen die Quarzkörner des Sandsteines einander so nahe, dafs die Felsart fast das Ansehen eines körnigen Quarzes erhält.

Aus solchem quarzigen Sandstein besteht u. a. die natürliche Brücke von *Icononzo*.

Der Zusammenhang des Gesteines zeigt sich sehr ungleich, wechselnd vom schwer Zersprengbaren bis zum Zerreiblichen, durch alle Grade der Konsistenz. Das Bindemittel ist oft so fest, dafs gewöhnlich selbst die grofsen

Digitized by Google

Kiesel leichter zerspringen, als dieser steinharte Mörtel; in andern Fällen verfliefsen die feinern Sandkörner so mit dem thonigen Bindemittel, dafs das Ganze einen weichen Teig bildet.

In dem dünn geschichteten Sandstein trifft man die, oft den Schichtungs-Verhältnissen gemäfs vertheilten, Glimmer-Einmengungen, Blättchen und zarte Schuppen, um Vieles häufiger.

Das Silberweifse, welches dem Glimmer meist eigen, ist wohl ohne Zweifel Folge erlittener Zersezzung; denn im Frischheits-Zustande zeigt diefs Fossil in der Regel mehr die Farbe des, dasselbe einschliefsenden, Gebirgs-Gesteines.

Zuweilen ist die Felsart schieferig und dann meist sehr feinkörnig.

Der schieferige Sandstein (Sandstein-Schiefer; *Grès schisteux*) wechselt mit dem grofs-, und mit dem kleinkörnigen, in mehr und minder mächtigen Lagen.

Mitunter eignet sich die Felsart, besonders das sogenannte graue Liegende, auch eine kugelige Struktur an.

Die Kugeln haben zum Theil nur wenige Zolle, zuweilen aber auch 2 bis 3 Fufs im Durchmesser, und trennen sich meist in viele konzentrische Lagen. In den Kugeln hat sich nicht selten ein mehr reiner Kalkgehalt konzentrirt; sie zeigen sich kalkiger, als die Masse, welche sie umschliefst, und werden zuweilen dem Alpenkalk durchaus ähnlich.

Gegend um *Helbra* in *Sachsen*, und um *Zambrano*, am westlichen Ufer des *Rio Magdalena*.

In andern Fällen erscheint der Sandstein porös, selbst zellig; aber lezteres meist durch Auswitterung kleiner Eisenocker-Körner und kleiner rundlicher Thonmassen.

Von den beiden Hauptfarben der Gebirgsart, kommt die rothe, die am häufigsten verbreitete (rothes Todtliegendes), gewöhnlich da vor, wo rother Feldstein-Porphyr, Granit, der reich ist an roth gefärbtem Feldspath, oder Glimmerschiefer, durch Eisenoxyd tingirt, im ältern Gebirge anstehen, und das Material zur Bildung des Sandsteines geliefert haben; in andern Fällen aber ist Eisenoxyd das färbende Prinzip des Gesteines.

Die rothe Farbe ist sehr wandelbar; sie verlauft sich aus dem Ziegelrothen und Röthlichbraunen bis ins Gelblichbraune und Graue,

Digitized by Google

nur zuweilen zieht dieselbe ins unrein Violblaue. Dafs Eisenoxyd nicht selten das Bedingende derselben sey, zeigt sich vorzüglich auf dem frischen Bruche gröfserer eingemengter Quarz-Körner, und durch die, in der Nähe von Eisenstein-Gängen beobachteten Erscheinungen.

Der bindende Kitt hat mitunter eine so lichterothe Farbe (*Llanos de Caracas*), dafs Unkundige darin Zinnober zu sehen geglaubt und vergebliche Mühe auf Gewinnung von Quecksilber verwendet haben.

Die graue Farbe (gräues Liegendes) zeigt sich da herrschend, wo die zerstörten ältern Gesteine aus glimmerigen, hornblendeartigen, oder aus Grauwacken-Massen bestehen. Seltner erscheinen gelbliche oder weifse Farben.

Dunklere und lichtere, oder verschiedenartige Nuanzen der rothen und der grauen Farben, sieht man in derselben Gebirgsmasse, oft auf sehr ungleiche Weise vertheilt. Sie erscheinen zuweilen in rundlichen Flecken, öfter bandartig, oder streifenweise, auch in dünnen Schichten wechselnd.

Meist trifft man den ältern Sandstein frei von zufälligen Einmengungen; hin und wieder aber führt er: Kalk-, Gyps-, auch Baryt- und Feldspath, Eisen- und Kupferkies, und andere Kupfererze, Eisenglanz und Eisenstein, Bleiglanz, Erdpech, mineralische Holzkohle, und, in manchen Gegenden gar nicht selten, rundliche Nieren von Thon und von sandigem Schieferthon (Thongallen).

Kalkspath; zumal im grauen und im weifsen Liegenden; eingesprengt; Blättchen und kleine rundliche Massen, welche in der Mitte meist drusig sind.

Gypsspath; besonders im weifsen Liegenden; scheibenförmige Parthieen, mitunter von einigen Zollen im Durchmesser.

U. a. zu *Riechelsdorf*.

Barytspath; im grauen Liegenden und meist wohl nur in der Nähe sogenannter Rücken.

Kamsdorf; *Ilmenau*.

Feldspath; seltner frisch und glänzend, häufig mehr und weniger aufgelöst.

Eisenkies; kleine kugelige Massen, öfter eingesprengt.

Zwischen *Scapa* und *Ophirkirk* in *Schottland*; *Pyrenäen*.

Kupferkies; eingesprengt.

Eiland *Pomona*; *Pyrenäen*, zumal im *Baigorry*-Thale.

Digitized by Google

Kupferlasur, Malachit und Roth-Kupfererz, eingesprengt und regellos zerstreut durch die ganze Verbreitung des Gesteines, bald in einzelnen kleinen Theilen, bald zu Haufwerken von Kopfgröfse, und zu faustgrofsen Nieren versammelt, auch in sehr schmalen Adern die Felsart durchziehend; das kohlensaure Kupfer, nicht selten mit Quarz- oder Feldspath-Körnern gemengt und dann einem Sandsteine ähnlich, dessen Bindemittel jenes Erz ist; die Krystalle der Kupferlasur, seltner eigentliche Drusen bildend, meist die Aufsenfläche nierenförmiger Massen überkleidend, zeigen sich häufig umwickelt von weifsem oder röthlichem, mitunter dem Steinmark überaus ähnlichem, Thone; der Malachit und das Roth-Kupfererz, das Vorkommen der Kupferlasur theilend, erscheinen bald in Begleitung derselben, bald kommen sie abgesondert vor; das Roth-Kupfererz wird fast stets in Krystallen gefunden, welche im Zustande der Zersezzung begriffen, und, ohne dafs sie einen Wechsel ihrer regelrechten Gestalt erlitten haben, in dichten, oder in Faser-Malachit übergegangen sind.

Die Vertheilung der metallischen Substanzen durch die ganze Ausdehnung der Lagerstätten zeigt an, dafs sie eine grofse Krystallkraft ausgeübt haben. Die erzführenden Sandstein-Schichten, wie die andern, machen Theilganzes eines unläugbar aus zusammengeführten Materien bestehenden Gebildes. Sind die metallischen Substanzen dem Gestein gleichzeitig, so begreift man nicht, warum ihre Vertheilung so ungleichmäfsig sich zeigt; müssen sie als spätere Einseihungen gelten, so ist schwer erklärbar, wie dieselben alle die leeren Räume finden konnten, zu deren Annahme die Reinheit eines Theils der Massen berechtigt.

L. CORDIER, *Annales des Mines*; IV, 16 etc.

Dem Herrn A. v. DIETRICH aus Strafsburg, seinem werthen Zuhörer und Freunde, verdankt der Verfasser eine ausgezeichnete Suite dieses schönen Vorkommens.

Eisenglanz und Eisenstein; gröfsere Rollstücke und plattgedrückte Massen.

Pyrenäen, Berge *Arriette* und *Boustancelhay* im *Baigorry*-Thale.

Bleiglanz,

South-Ronalda.

Erdpech; kleine Körner, muschelig im Bruche, einzeln, aber fast stets in einer Lage der Gebirgsart vertheilt; sie sind scharf begrenzt und von dem Gestein sehr leicht ablösbar; namentlich im weifsen Liegenden.

Sangershausen; *Parche* und *Coxitambo.*

Auch flüfsig findet sich das Erdöl in den genannten Gegenden.

Mineralische Holzkohle; selten und in der Regel nur im weifsen Liegenden; einzeln zerstreut, unbestimmteckige Parthieen, bis zu mehreren Zoll im Umfange.

Die Nieren und die plattrunden oder scheibenförmigen Stücke von Thon und von sandigem Schieferthon zeigen sich sehr verschieden in der Gröfse, von einem Durchmesser mehrerer Zolle bis zur Kleinheit einer Erbse. Sie sind theils roth gefärbt und mehr

Digitized by Google

oder weniger eisenschüssig, theils grau oder weiss; oft wechseln auch beide Farben in scharf begrenzten Flecken.

Von Muschel-Versteinerungen — die so häufig auf der Grenze der Formation mit den ihr nachfolgenden Kalk-Gebilden vorkommen — enthält die Felsart fast keine Spur.

Terebratuliten sollen im Norden *Frankreichs* sich finden; aber sie dürften nicht sowohl der Masse des Sandsteines selbst, als vielmehr den untergeordneten Kalklagern zustehen; Chamiten werden aus dem weissen Liegenden von *Riechelsdorf* angeführt.

Vegetabilische Ueberreste kommen darin vor; aber auch diese im Ganzen sparsam.

Ganze Waldungen scheinen bei der weit verbreiteten gewaltsamen Zerstörung, die mit dem Entstehen des ältern Sandsteines verbunden gewesen, niedergerissen, überschüttet und nach langen Zeiträumen theils versteint, theils zu Kohlen umgewandelt worden zu seyn (Schlotheim).

Daher die Menge versteinter Holzstücke, Aeste, Wurzeln, und die ganzen Baumstämme, mitunter von drei Fuss und mehr Durchmesser und über 15 Fuss lang, welche in einigen Gegenden getroffen werden; namentlich da, wo der Sandstein sich vom Fusse höherer Gebirge mehr entfernt, wo er schieferartiger wird.

Hieher der *Kiffhäuser* Berg und der *Nesselberg* im *Tambacher* Forst in *Thüringen*, die Gegend um *Vilbel* bei *Frankfurt* u. e. a. O.

Vielleicht rühren selbst die zahllosen Bäume und Holzstücke, welche in der Wüste von *Aegypten*, *Libien* und *Arabien*, in der Wüste *Kobi* und in dem *Süd-Amerikanischen Llanos* gefunden werden, aus zerstörten Fels-Gebilden des ältern Sandsteines her.

Die, von Kieselmasse durchdrungenen, Holzstämme lassen, in dem Innern ihrer Poren und Gefässe, zahlreiche Auskleidungen mit Quarz-Krystallen wahrnehmen; auch Krystalle von Barytspath und Eisenglimmer-Blättchen kommen, jedoch selten, darin vor.

Ueber die Art des Holzes weiss man bis jezt wenig mit Bestimmtheit; denn nur sehr feste Stücke konnten sich erhalten, und die Rinde sowohl als andere zärtere Theile, die bei fossilen vegetabilischen Resten als Erkennungs-Merkmale dienen, wurden zerrieben zwischen den härtern Geschieben des Konglomerates.

Neuerdings will man auch Knochen, eingeschlossen im ältern Sandsteine, aufgefunden haben, und diese sollen einiges Aehnliche mit menschlichen Ueberresten zeigen.

Digitized by Google

Zwischen *Newhaven* und dem *Vernon*-Staate, in dem Gebirge, welches *Massachusets* und *Konnektikut* scheidet.

Die kalzinirten Schädelstücke, angeblich einem grofsen, nicht näher bestimmten, Vierfüfser zugehörig, welche bei *Hettstädt*, in einer Thonschicht des ältern Sandsteins, gefunden worden, verlangen nähere Untersuchung.

Uebergänge zeigt der ältere Sandstein in Feldstein-Porphyr, in bunten Sandstein, in Grauwacke und in verhärteten, meist schieferigen, Thon.

In Feldstein-Porphyr, mit welchem die Felsart überhaupt auf vielfache Weise verbunden und geognostisch verwandt ist und in dessen Nähe sie oft, namentlich das rothe Todtliegende, porphyrartig wird.

U. a. bei *Tabarts* im *Thüringer Walde*.

In bunten Sandstein; zumal da, wo beide Felsarten einander berühren; der ältere Sandstein nimmt ab an Gröfse des Kornes u. s. w.

In Grauwacke; die ältesten Lagen; die eingeschlossenen Bruchstücke verschiedener Felsarten werden sehr klein, ihre Umrisse sind minder deutlich, sie erscheinen der Masse mehr verschmolzen u. s. w. (A. v. Humboldt).

In Thon, der feinkörnige, thonige Sandstein.

Die Zersezbarkeit der Felsart, wird meist durch die Natur des Bindemittels bedingt. In der Regel leidet der ältere Sandstein durch Verwitterung wenig. Seine grotesken Felsmassen stehen, seit Jahrhunderten den Atmosphärilien Troz bietend, zu Tag aus; nur das sehr grobkörnige Konglomerat zerfällt leichter. Auch mit dem mehr oder minder starken Kalkgehalt scheint die Verwitterbarkeit in Verhältnifs zu stehen.

Im *Mannsfeldischen* und in e. a. G. werden die, zunächst unter dem Kupferschiefer liegenden, Schichten leichter zerstört, als die gröbern Trümmer-Gesteine.

Unter allen Felsarten des *Thüringer Waldgebirges* hat das Todtliegende den Strömen bei der Thalbildung den meisten Widerstand geleistet; es hat sich unbezwinglicher gezeigt, als Granite, Porphyre und andere harte Gebirgsarten.

Besonders fest wird das Gestein durch Bearbeitung. So sieht

Digitized by Google

man u. a. an dem Schlosse von *Heidelberg*, welches daraus erbaut ist, nicht nur wie die Mauern dem zerstörenden Einflusse langer Jahrhunderte zu widerstehen gewufst, sondern wie die vielen Statuen, die Drapperien und das Bildwerk im Rittersaale, selbst in den zärtesten Theilen, sich wohl erhalten zeigen.

Das sogenannte graue Liegende hat im Allgemeinen mehr Festigkeit als das rothe Liegende.

Der, aus der Zersezzung des Gesteines hervorgehende, Boden ist dem Pflanzen-Wachsthum zuträglich, besonders den Laubwäldern. Er hat viel Quarzsand, wenig Thon, wenig Humus, oft gar keinen Kalk. Nur in Thälern und an Berg-Gehängen nimmt der Thon- und Humus-Gehalt in der Regel zu.

Nach Schübler enthält der, aus dem *Schwarzwälder* Sandstein entstandene, Sandboden 75 bis 80 Prozent Quarzsand und 15 bis 20 Pr. Thon.

Der ältere Sandstein zeigt deutliche Schichtung, zumal in seinen nicht sehr grofskörnigen Abänderungen.

Die Schichten sind bald mehrere Fufs mächtig, und mitunter wachsen sie selbst bis zu Bänken von 30 Fufs und darüber an; bald findet man dieselben sehr dünn. Breitere und schmälere Schichten wechseln miteinander, je nachdem die Felsart grob- oder feinkörniger, mehr thonig, oder quarzreicher ist.

Sie liegen meist mehr und weniger wagerecht; nicht selten haben sie indessen auch eine fast senkrechte Stellung. Zuweilen lassen die Schichten gruppenweise ein ziemlich beständiges Fallen wahrnehmen, häufiger jedoch sieht man wagerechte und stärker oder weniger fallende Schichten auf sehr beschränktem Raum mit einander plözlich wechseln. Allein bei weitem nicht immer ist das Senkrechte eine Folge der Bildungsweise des Gesteins; denn da, wo die untern Schichten minder fest waren, als die obern, wurden jene zerstört und hinweggeführt, so, dafs diese, ihrer Stüzze beraubt, sich biegen mufsten, oder brechen u. s. w. In nicht seltenen Fällen scheint die verschiedenartige Neigung der Sandstein-Schichten auch durch die Gestalt-Verhältnisse des unterliegenden ältern Gebirges bedingt worden zu seyn (so namentlich an vielen Punkten in der Gegend um *Heidelberg*).

Auch gewundene Schichten hat die Felsart oft.

Schichten und Bänke sieht man häufig durch, zum Theil weit offene, Schichtungs-Klüfte von einander geschieden, oder durch schmale Lagen eines verhärteten schieferigen Thones, der grau, grün, mitunter auch röthlich gefärbt, zum Theil auch sandig ist, und öfters, seiner schieferigen Struktur gemäfs vertheilte, Glimmer-Blättchen einschliefst.

Digitized by Google

Zerklüftet ist die Felsart wenig und meist nicht regelmäfsig.

Die Klüfte laufen theils seiger, theils sind sie schwebend, und dadurch wird ein Zerrissenseyn der Felsganzen, auch eine Abtheilung in Rhomboeder-artige Massen bedingt.

Die Wandungen der Klüfte sieht man, da wo die Felsart Quecksilber-Erze führt, mit einer krystallinischen Zinnober-Rinde bedeckt, oder mit einem dünnen Ueberzuge von Zinnobererde; ferner finden sich die Wandungen bekleidet mit Roth-Eisenocker, mit strahligem Kalkspath und mit Kalksinter, zum Theil durch Kobalt- und andere Oxyde gefärbt, mit krystallisirtem Kalkspath, mit schwarzem Erdkobalt, Pharmakolith u. s. w.

Auf Gängen, und in gangartigen Räumen, kommen im ältern Sandstein vor: Quarz, Kalk-, Flufs- und Barytspath, Fasergyps, schwefelsaurer Strontian, Asbest, Eisenspath, Roth- und Braun-Eisenstein, Blei-, Kupfer-, Quecksilber- und Kobalterze, Feldstein-Porphyr, Basalt, Dolerit u. s. w. In manchen Gegenden zeigt die Felsart keine Spur von Gängen.

Quarz; hin und wieder besteht die ganze Gangmasse aus Quarzkörnern und dazwischen finden sich Kupfer- und Eisenerze.

Sandloge auf der *Schottischen* Insel *Mainland*.

Kalkspath; geringmächtige Gänge, öfter blofse Adern; rein oder untermengt mit thonigen Theilen.

Schottland, *North-Berwick*, Inseln *Arran* und *Rum*.

In der Nähe sogenannter Rücken sieht man die Felsart, besonders das weifse Liegende, mit zahllosen Kalkspath-Adern durchzogen. Hin und wieder dient der Kalkspath als Bindemittel von Sandkörnern und von kleinen kieseligen Rollsteinen.

Flufsspath; nicht selten Roth-Eisenstein und Eisenglimmer führend.

Barytspath; kleine, nezförmig einander durchkreuzende, Gänge; zum Theil ohne allen Erzgehalt, zum Theil Roth-Eisenstein und Eisenglimmer führend, auch Malachit und Kupferlasur oder mit Kalkspath und Bleiglanz verwachsen.

In *Schottland* vorzüglich häufig, so u. a. am Eingange des *South-Sanicks*-Thales auf der Insel *Arran*, bei *Yestneby* auf der Insel *Pomona* u. s. w.; *Baigorry*-Thal u. a. O. in den *Pyrenäen* u. s. w.

Fasergyps, nur selten und fast stets in schmalen Adern.

Schottland, Becken der *Tweed* unfern *Kelso*, Gegenden um *Dumbarton* und *Moffat* u. a. a. O.

In manchen Gegenden zumal dem weifsen Liegenden eigen.

Digitized by Google

Schwefelsaurer Strontian.

Schottland, Gegend um *Inverneſs*.

Asbest.

U. a. in *Schottland* (*Kincardineshire*).

Eisenspath; gelblichweiſs, nur da, wo längere Einwirkung der Atmosphäre statt gefunden, braunlich oder roth gefärbt; auf den zahlreichen Drusenräumen in zierlichen Krystallen, die von Bergkrystallen begleitet werden; stellenweise mit eingesprengtem Kupferkiese; auch umschlieſst die Gangmasse oft eckige Bruchstücke des Neben-Gesteines; die Gänge 2 bis 18 Fuſs mächtig.

Ustelleguy-Berg u. a. O. im *Baigorry*-Thale.

Roth-Eisenstein; zum Theil mit Manganerzen, auch mit Quarz, Barytspath u. s. w.

Findet sich in manchen Gegenden mehr in den, der Felsart untergeordneten, eisenschüssigen Thon-Lagern, als in dem Sandstein selbst.

Braun-Eisenstein; hin und wieder mehr und weniger gemengt mit quarzigem Sande; Adern und Gänge, welche in den mannichfachsten Richtungen einander durchkreuzen; die Mächtigkeit bis 4 Fuſs und darüber.

In einigen Gegenden sind die Braun-Eisenstein-Gänge so häufig, daſs sie mit Recht als sehr bezeichnend für das Gestein gelten (*Vogesen*). Da sie dem zerstörenden Einflusse äuſserlicher Kräfte stärker widerstehen, als die sie umschlieſsende Felsart, so ragen dieselben nicht selten aus der Gebirgs-Oberfläche hervor.

Weifs- und Grün-Bleierz, mitunter zersezt, in einem sandartigen Zustande, mit krystallinischen Ueberrindungen.

Erlenbach, *Winstein* u. a. O. in *Rheinbaiern*.

Bleiglanz mit Braun-Eisenstein, Barytspath und Kalkspath.

Cumberhead im obern Theile von *Lanarkshire*.

Kupferlasur, Kupfergrün, Fahlerz u. s. w. von Quarz begleitet; die Gänge bald nur ein Zoll mächtig, bald 2 Fuſs und darüber.

Bulach im *Württembergischen*; die Gangmasse schlieſst hin und wieder kleinere und gröſsere Stücke vom Neben-Gesteine ein; das *Uralische* Gebirge.

Kupferkies.

Schottisches Eiland *Fair*.

Quecksilbererze; besonders Zinnober, minder häufig Gediegen-Quecksilber, am seltensten Amalgam und Quecksilber-Hornerz, begleitet von manchen Eisen- und Kupfererzen, auch von Barytspath u. s. w.; die Gänge, mitunter verdienen sie freilich diesen Namen kaum, in der Mächtigkeit wechselnd zwischen ½ und 9 Zoll, sind eigentlich nur die leitende Grundlage vom Erzgehalt eines Gebirgstheiles im Sandstein-Gebilde, denn die Erze, namentlich der Zinnober, finden sich, — bald bis

Digitized by Google

auf eine Entfernung von einigen Zollen, bald bis auf eine Weite von mehreren Lachtern von den Gängen, zumal im Liegenden derselben, und namentlich in dem mehr feinkörnigen und dünngeschichteten Gestein, — eingesprengt und in kleinern und gröfsern Massen eingewachsen, und drängen sich nur in der Nähe der Gangklüfte mehr zusammen; meist trifft man die Quecksilbererze in den höhern Kuppen, und in den obern Theilen der Bergrücken, mit oft schneller, oft langsamer Abnahme nach der Teufe zu, eine Erscheinung, welche auf eigenthümliche und konstante Bildungs-Ursachen hinweiset; das Neben-Gestein in der Nähe der Gänge erscheint häufig sehr gebleicht.

Rheinpfalz (*Pozberg* unfern *Kusel*; *Landsberg* und *Stahlberg* bei *Moschel*); *Ungarn* (*Dombrava* zwischen *Zalathna* und *Abrüd-Bánya*); *Cerros de Guasun* und *Upar* im Nordosten von *Azogues* in *Quito*.

SCHULZE, KARSTENS Archiv für Bergbau; III, 36 ff.; FR. v. OEYNHAUSEN, NOEGGERATH'S Rheinland-Westphalen; I, 256 und 257.

Kobalterze, zumal Speiskobalt, und meist begleitet von dem ihm geognostisch nahe verwandten Arsenik-Nickel, ferner vergesellschaftet mit Erdkobalt, arseniksaurem Nickel, Pharmakolith, mit Barytspath, auch Barytstein, der hin und wieder den Speiskobalt innig beigemengt enthält, ferner mit Bitterkalk, Gypsspath, Kalkspath, seltner mit Bleiglanz und Eisenkies; die Gangmasse zeigt sich häufig, und mehr oder weniger deutlich, zerklüftet, auf den Klüften, welche parallelepipedische Absonderungen zur Folge haben, sieht man oft Braun-Eisenocker; hin und wieder, zumal in gröfsern Teufen, erscheinen Drusenräume, wo die genannten Mineralien, und aufser diesen auch Bergkrystall, in regelrechten Gestalten vorkommen; die Mächtigkeit der Gänge ist im Ganzen gering, doch erlangt sie mitunter 4 Fufs und darüber; die Gangmasse hat zum Theil Stücke des Neben-Gesteines, oder nur einzelne der, in demselben verbundenen Geschiebe, Quarz u. s. w. eingeschlossen; in der Nähe der Gänge ist das Neben-Gestein theils fester, theils lockerer, als gewöhnlich, ferner nimmt es häufig Bestandtheile der Gänge, namentlich Kobalterze, auf und erscheint dadurch röthlich gefärbt, ferner enthält dasselbe, jedoch seltner, Eisenkies, Barytspath u. s. w.

U. a. *Riechelsdorf* in *Kurhessen* (die Gänge sezzen hier aus dem Alpenkalk, der den ältern Sandstein überlagert, in diesen nieder, besonders in das sogenannte graue Liegende, welches überhaupt in mehreren Gegenden vorzüglich den Kobalt-Reichthum beherbergt, und keilen sich darin aus. Im grauen Liegenden haben sie gewöhnlich die gröfste Edelkeit, welche sich im rothen Liegenden, wenn sie so tief niedersezzen, meist wieder zu verlieren pflegt); *Glücksbrunn* und mehrere Orte im *Thüringer Waldgebirge*.

Das mit Kobalterzen durchdrungene graue Liegende führt den Namen Flözkobalt.

v. HOFF, Taschenbuch für Min.; VIII, 426 ff.; HEUSSER, a. a. O.; XIII, 363 ff.

Basalt und Dolerit; in der Nähe dieser, auf gangartigen Räumen im ältern Sandstein vorkommenden, Felsarten, zeigt jenes

Digitized by Google

Gestein manche denkwürdige Aenderungen, welche beim Basalte angedeutet worden. Da, wo am Meeresufer die Wasser auf basaltische Gangmassen einwirken konnten, wurden diese mitunter ganz zerstört, und der Sandstein umschliefst nun kanalartige Weitungen.

Die, dem ältern Sandstein untergeordneten, Lager sind im Ganzen nicht von grofser Bedeutung. Es gehören hieher: Kalkstein, thoniger Mergel, Thon, Eisenstein, Diorit, Feldstein-Porphyr, Mandelstein, Trümmer-Gestein, (sogenannter) Kohlenschiefer und Steinkohlen. In manchen Gebirgen ist die Felsart ganz frei von untergeordneten oder fremdartigen Lagern.

Kalkstein; asch- oder dunkel rauchgrau; splitterig, mitunter mehr oder weniger mergelig, auch eisenhaltig, oder stinksteinartig; selten Versteinerungen führend, so namentlich Chamiten; die Mächtigkeit zuweilen nicht unbedeutend, zum Theil bis 20 Fufs und darüber, die Lager, oft von, nicht selten eisenschüssigen, Kalkspath-Gängen durchsezt, sind in manchen Gegenden ziemlich häufige Erscheinungen, sie wechseln theils mit den Sandstein-Schichten, theils werden sie durch Lagen von schieferigem Mergel geschieden.

Schottland a. m. O.; *Pyrenäen*, *Ustelleguy*, *Jara* u. a. Berge.

Thoniger Mergel; mitunter sehr eisenhaltig.

Thon, bald braun, bald weifs, selbst speckstein artig.

Braun-, auch Roth-Eisenstein, Eisenglanz, Eisenglimmer, mit Gängen und Adern von Baryt-, auch von Kalkspath; die Lager sind vom Gebirgs-Gestein bald scharf geschieden, bald zeigen sie sich damit verwachsen und untermengt, so, dafs ein allmähliger Uebergang statt hat.

Thüringer Waldgebirge; *Serra de Goes* in *Portugall*.

In der Nähe der Eisenstein-Lager wird die Felsart klein- und feinkörnig, mehr und mehr eisenschüssig, und geht nach und nach in Eisenstein über.

Diorit.

Noyant und *Figeac* in *Frankreich*.

Mandelstein (wohl meist zur Wacke gehörig); sehr blasig, mitunter das Ansehen des Aufblähens tragend; umschliefst Achat, Chalzedon, Chabasie, Prehnit u. s. w. und dringt, gleichsam wie durch Spalten, in die Massen des gröbern Sandsteins (Todtliegendes) vor.

Ihlefeld am *Harz*; *Oberstein* und *Kirn* am Ufer der *Nahe*; *Planis* in *Sachsen*; *Exeter*, *Heavitree*.

(Sogenannter) Kohlenschiefer, ein schwarzer thoniger

Digitized by Google

Schiefer, der bald mehr bituminös und kohlenhaltig sich zeigt, zumal in den tiefern Flözzen, bald mehr erzführend, indem derselbe Kupferkies, Bleiglanz, Fahlerz u. s. w. enthält; das Gestein ist theils milde, theils halbhart; es umschliefst kleine zarte Glimmer-Blättchen und eingesprengten schwarzen Kalkspath, hin und wieder auch Versteinerungen, namentlich Abdrücke von Fischen und von Pflanzentheilen und Muscheln.

Dieser Kohlenschiefer (der mit dem S. 501 beschriebenen Brandschiefer nicht verwechselt werden darf) kommt besonders im rothen Todtliegenden vor, welches, da wo beide Felsarten einander begrenzen, dem Kohlen-Sandstein, oder der Grauwacke, oft sehr ähnlich wird.

Thüringer Waldgebirge, Goldlauter, Albrechts, Benhausen u. s. w.

Nach FREIESLEBEN verhält sich der Kohlenschiefer zum rothen Todtliegenden, wie die Steinkohle zum Kohlen-Sandstein, oder wie der Kupferschiefer zum Alpenkalk.

Der Sandstein, unverkennbare Anzeichen gewaltsamer mechanischer Zerstörung tragend, ist ein Erzeugnifs sehr alter Anschwemmung, und überdeckt, in mehr und weniger mächtigen Schichten, einen grofsen Theil der Gebirgs-Bildungen aller bekannten Gegenden der Erde. Nur auf gewissen Strichen fehlt die Felsart; ihr Entstehen scheint durch örtliche Verhältnisse gehindert worden zu seyn.

Die Bildung des ältern Sandsteins geht in keine grofse Tiefe nieder; stellenweise wurde derselbe von den Fluthen schon wieder ganz weggenommen.

So u. a. im *Thüringer Waldgebirge*, zwischen *Georgenthal* und *Tambach* u. s. w., wo der Feldstein-Porphyr in den Thaltiefen und am untern Theile von Felswänden hervortritt.

Man sieht den ältern Sandstein auf Felsarten von sehr verschiedener Natur seine Stelle einnehmen.

Dem Granite unmittelbar aufgelagert.

Odenwald; Bielsa in den *Pyrenäen*; Gegenden des *Orinoko*.

Auf älterem Glimmerschiefer ruhend.

Cañar, südlicher Abhang des *Asuay*, und *Alto de Pulla* bei *Loxa*.

Den Urkalk unmittelbar überdeckend.

Westwärts von *Cierp*, am Eingange des *Luchon*-Thales in den *Pyrenäen*.

Mit dem Feldstein-Porphyr steht der ältere Sandstein in mehr geognostischem Zusammenhange (S. S. 228); er erscheint wechselnd mit demselben (*Thüringen; Handschuchsheim* bei *Heidelberg; Vogesen*); und oft erhebt sich der Porphyr über den Sandstein in gewaltigen felsigen Massen; da, wo beide Felsarten einander begrenzen, zeigt sich der Sandstein sehr feinkörnig, das thonige Bindemittel vorherrschend, auch sieht man beide Gesteine miteinander gemengt; der Porphyr findet sich als untergeordnetes Lager im Sandstein.

Digitized by Google

Ueber sogenannten Urthonschiefer abgesezt.

Chessy unfern *Lyon.*

Auf Uebergangs-Thonschiefer gelagert.

Berge, welche das *Bastan*- von dem *Baigorry*-Thale scheiden; Plateau von *Anahuac* in *Guanaxuato.*

Dem Grauwacken- und Thonschiefer-Gebirge aufliegend.

Das *Stollbergische.*

Auf Uebergangskalk ruhend.

Pyrenäen, *Aurédsso*-Berg unfern *Sarancolin.*

Die gewöhnliche Decke des ältern Sandsteines in vielen Gegenden ist Kupferschiefer (S. oben S. 494). Das graue und weiſse Liegende sind vom Kupferschiefer theils durch eine ebene, glatte Fläche getrennt, theils findet man eine nieren- oder wellenförmige Oberfläche, in der sich, wenn die Krümmungen nicht mehr sanft sind, parallele grabenförmige Vertiefungen zeigen.

Sangershausen.

Zunächst an der Grenze beider Felsarten zeigt sich der Sandstein oft mehr oder minder stark von Kupferoxyd durchdrungen. Er führt auch manche Kupfer- u. a. Erze, Kupferkies, Kupferglanz, ferner Eisenkies, Bleiglanz, Arsenik-Nickel u. s. w. und erhält sodann hin und wieder den Namen Kupfer-Sanderz, Sanderz, auch Flözerz, und verlauft sich alsdann, mehr oder weniger allmählig, in den Kupferschiefer (das *Mannsfeldische*, das *Stollbergische* u. s. w.).

Die Jura-Bildungen — namentlich in der Gegend um *Basel*, — werden sämmtlich von älterem Sandstein unterteuft.

Der ältere Sandstein sezt da, wo er in gröſserer Mächtigkeit auftritt, und mitunter eine Stärke von 5 bis 6000 Fuſs erreicht, mehr und weniger weit verbreitete, meist isolirte Gebirgszüge aus hohen steilen Bergen zusammen, mit ungeheuern schroffen Felsen und mit groſsen Wänden; die Bergrücken stark ansteigend, durch schmale Thäler getrennt und durch tiefe Schluchten in Kuppen getheilt; theils bildet er, wo seine Mächtigkeit minder groſs, einzelne Höhen, mit wenig erhabenen, durch flache muldenförmige Schluchten geschiedenen, Bergen, oft nur Hügel, mit sehr gerundeten, oder mit abgeplatteten Gipfeln und mit sanften Abhängen, welche weit gedehnten Thälern zuführen, und nur da, wo Wasser die Gesteinmassen durchbrachen, finden sich Engthäler mit höchst schmaler Sohle, mit senkrechten Mauern und steilen Ufern, mit drohenden Felswänden, zerstörten Festungswerken ähnlich.

Digitized by Google

Seine Stelle nimmt der ältere Sandstein am Fuſse von Ur- und Uebergangs-Gebirgsketten ein. Er breitet sich aus über jene frühern Gebilde, denen er Schuz gewährt gegen die zerstörenden Einwirkungen der Atmosphäre. Ferner erfüllt derselbe die, oft etwas scharfen Unebenheiten zwischen den Oberflächen des Grund-Gebirges, oder man sieht denselben in unermeſslichen Thälern aufgehäuft.

Im *Schwarzwalde* sezt älterer Sandstein, in mächtiger, zum Theil unterbrochener, und weit verbreiteter Lagerung, die erhabensten Gegenden zusammen (so findet er sich u. a. am *Feldberge* in einer Meereshöhe von 4610 Fuſs) und liegt, zumal gegen den westlichen Abfall des Gebirges, in einem gewissen Niveau, unter welches er nie herabsteigt. Er ruht auf Porphyr, theils auch auf Granit, oder auf Gneiſs, und einzelne Granitkuppen ragen nicht selten aus der Mitte der Sandstein-Formation hervor (Sels).

Um *Heidelberg* und im *Odenwalde* nimmt der Sandstein seine Stelle meist über Granit ein, doch erscheint er auch dem Feldstein-Porphyr aufgelagert. Er zeigt sich nicht scharf geschieden vom Grund-Gebirge, sondern seine ersten Schichten, wie namentlich am *Schloſsberge* bei *Heidelberg*, sind Konglomerate aus Theilen des darunter liegenden Granites zusammengesezt; bei *Handschuchsheim* an der *Bergstraſse* liegt der Sandstein nicht nur über Porphyr, sondern wechselt auch damit in dünnen Schichten.

Saarbrücken, *Baurenwald*.

Thal der *Nahe*, zumal um *Kirn*, *Oberstein* u. s. w.

Gegend um *Vilbel* unfern *Frankfurt*.

Gegend um *Darmstadt*, bei *Langen*, im *Dreieicherhayn*, im *Arheiliger* Forste u. s. w.; das Gestein umschlieſst Rollsteine von den Felsarten des *Odenwaldes* und der *Bergstraſse*.

Der *Speſsart*.

Kurhessen, Gegenden um *Marburg*, *Frankenberg* u. s. w.

Im *Thüringer Waldgebirge* ist der ältere Sandstein als eine der wichtigsten Felsarten zu betrachten und hat eine sehr weite Verbreitung, namentlich am ganzen nördlichen Abhange sieht man ihn am Fuſse der Kette sowohl, als selbst hier und da im Innern. Er bildet einzelne beträchtliche Berge, ungeheuere Bergmassen und ganze Parthieen des Gebirges, erfüllt groſse Thäler und steigt in Schluchten bis zu den höchsten Rücken hinan. Besonders mächtig tritt das Gestein um *Eisenach* auf (Heim und von Horr).

Das *Mannsfeldische*, *Stollbergische* und *Hohensteinische*.

Böhmen; der südwestliche Theil des *Saatzer* Kreises, zumal um *Petersburg*, *Prsibenz*, *Puschwiz* u. s. w.

Tyrol; Gegend von *Ratenberg*, von *Haering* u. s. w.

Ungarn, *Oroszlo* auf der Straſse von *Dombovár* nach *Fünfkirchen*.

Vogesen; das herrschende Gestein in der Hauptkette und in ihren Nebenzweigen ist älterer Sandstein; er sezt, vom *Schneeberge* an, fast den ganzen nördlichen Theil der Kette zusammen (Voltz).

Auvergne, *Forez*, *Rouergue* etc.; das Sandstein-Gebilde ruht auf Granit, Gneiſs und Glimmerschiefer.

Pyrenäen, nicht sehr mächtig, aber von bedeutender Verbreitung auf beiden Gehängen der Kette, zumal in der westlichen Hälfte; der nördliche

Digitized by Google

Sandstein-Streifen hat grofse Zerstörungen erlitten, so, dafs der Zusammenhang stellenweise sehr unterbrochen ist; die gröfste Höhe, zu welcher das Gestein emporsteigt, beträgt ungefähr 1100 Toisen (Berg *Lary* in der Nähe des *Mont-Perdu*). (v. Charpentier.)

Portugall, *Serra de Goez*; die Unterlage der Felsart ist Uebergangs-Thonschiefer.

England, *Devonshire*.

Schottland, *Salisbury-Craigs* u. a. O. um *Edinburg*.

Irland, sehr verbreitet, so, dafs die gröfsere Hälfte des Reiches daraus besteht.

Kaukasus, nördliche Seite, *Beschtau* und dessen Nebenberge (Pallas).

Permien, *Belagar* und *Kama* im westlichen *Ural*.

Altaisches Gebirge, zumal an der *Tschernaja* und *Tschernowda*, an der südlichen Gebirgsseite am *Bastigan*, wo der ältere Sandstein mit Granit und Thonschiefer den gröfsten Theil der dortigen Schnee-Gebirge ausmachen (Schangin).

Neu-Spanien (*Guanaxuato*); *Venezuela* (die *Llanos* des niedern *Orinoko* zeigen sich grofsentheils mit älterm Sandstein und mit Kalk- und Gyps-Gebilden überdeckt); *Neu-Granada* (eine Sandstein-Formation von unermefslicher Erstreckung und ohne grofse Unterbrechungen, überdeckt die nördlichen Ebenen, das Becken des *Rio de la Magdalena*, jenes des *Rio Cauca* u. s. w.); Plateau von *Quito* (die Felsart überdeckt, in 13 bis 1400 Toisen Seehöhe, auf eine Länge von 25 Stunden, das ganze Plateau von *Tarqui* und von *Cuença*, sie steigt im *Paramo de Sarar* bis zu 1900 Toisen empor u. s. w., und ihre Gesammtmasse hat eine Mächtigkeit von mehr als 800 Toisen); *Peru* (grofses Plateau von *Caxamarca*); Ufer des *Amazonen*-Stromes u. s. w.

Der ältere Sandstein ist ein Siz häufiger Quellen. Besonders scheinen sich dieselben in den mehr grobkörnigen Schichten zu sammeln und da zu Tage zu treten, wo die Felsart von dem sie unterteufenden Gestein begrenzt wird (Gegend um *Heidelberg*). Mitunter enthalten die Wasser auch mineralische Theile, und Salzquellen treten u. a. aus dem rothen Todtliegenden unfern *Waldenburg* hervor.

Anhang.

Urfels-Trümmer-Gestein *.

Syn. Urfels-Konglomerat; älterer Sandstein (zum Theil); *Poudingue*; *P. anagénique*; *Anagénite*; *Roche brèchiforme*.

Karsten [1], L. v. Buch [2], Boué [3].

1. GEHLEN'S Jour. für Chemie u. s. w.; IV, 400 ff.; Magazin der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde; I, 224.
2. Magaz. der Berlin. Gesellsch. naturf. Freunde; III, 102 und 103.
3. *Essai géognostique sur l'Écosse*; 102.

---

* Das Urfels-Trümmer-Gestein gehört, geognostisch genommen, unstreitig zum ältern Sandstein.

Digitized by Google

Eine Zusammenkittung aus Bruchstücken älterer Felsarten; Brocken von Glimmer-, Hornblende- oder Chloritschiefer; Gneifs-Fragmente und Thonschiefer-Geschiebe; abgerundete Granit-Massen; Quarz- und Feldstein-Rollstücke u. s. w. Der bindende Teig bald granitisch, glimmerschieferartig, quarzig u. s. w., oder ein Zerkleintes der Bestandtheile des Trümmer-Gesteines, oft weniger und mehr zersezt, unkenntlich, sandartig u. s. w.

Je näher dem ältern Gebirge, um desto gröfser, frischeckiger und scharfkantiger sind die Bruchstücke; denn die schwerern Massen konnten sich nicht lange schwebend erhalten in der Fluth. Weiter entfernt zeigen sich die Trümmer kleiner und mehr gerundet. Nur die kleinen Geschiebe wurden entlegenen Gegenden zugeführt.

Nach dem Mannichfachen des Materials, läfst das Gestein zahlreiche örtliche Verschiedenheiten wahrnehmen.

Erste Abänderung.

Eckige Bruchstücke und Körner von weifsem, auch von verschiedenartig gefärbtem Quarz, ferner von Glimmerschiefer, Granit, körnigem Kalk und von andern, der Umgegend zugehörigen, Felsarten, liegen in einem granitähnlichen Teige, der aus Feldspath-, Glimmer- und Quarz-Theilen besteht und einzelne Feldspath-Krystalle eingewikkelt enthält.

Die Gröfse der Gestein-Trümmer und Körner wechselt von einigen Zollen bis zu einigen Linien im Durchmesser. Auf ihrer Aufsenfläche nimmt man Spuren von Reibung wahr.

Das granitische Bindemittel — theils sehr eisenschüfsig, zuweilen auch vorherrschend aus Quarz bestehend, dem nur hin und wieder Glimmer-Blättchen und Feldspath-Xlle beigemengt sind, theils mehr sandsteinartig, roth, grau oder braun, und dabei weniger und mehr glimmerig, im leztern Falle meist zugleich von schieferiger Struktur — füllt alle Zwischenräume der Bruchstücke, welche von ihm zusammengehalten werden; aber von gegenseitigen Uebergängen des Gebundenen und des Bindenden zeigt sich auch nicht die geringste Andeutung, beide sieht man stets scharf geschieden.

Vorkommen u. a. in der Umgegend des *Nefs*-Sees in *Schottland*.

Digitized by Google

Zweite Abänderung.

Blöcke, zum Theil ungeheuer grofs, von Glimmer-, Hornblende- und Chloritschiefer liegen, eckig, lang und schmal, neben und an einander in einem Kitt, dessen feiner zermalmte Bestandtheile mit jenen Fels-Trümmern gleichen Ursprungs sind.

Fürstenthum *Schweidnitz* (*Schreibendorf, Hasselbach, Reufsendorf* u. s. w.).

Dritte Abänderung.

Bruchstücke von Glimmerschiefer, auch von Thonschiefer, Quarz und von andern ältern Felsarten sind verkittet durch einen Glimmerschiefer-Teig.

Bei mehr lockerm Verband der Theile scheinen die Quarz-Geschiebe stets gröfser zu werden und vorherrschender, im Gegentheil nehmen sie ab und werden kleiner, wenn die Massen minder fest verbunden sind.

Bonhomme, Montagny u. s. w.

Vierte Abänderung (*grofskörniges porphyrähnliches Konglomerat*).

Grofse runde Stücke weifsen Quarzes, viele Brocken von Thon- und von Talkschiefer, ferner Körner von Quarz und Feldspath-Theile liegen in einer braunlichrothen, schieferigen Hauptmasse, ähnlich der der Porphyre.

Vom *Lintthale* bis *Matt*, zwischen *Glaris* und *Chiavenna*.

Fünfte Abänderung. (*Breccia verde d'Egitto.*)

Bruchstücke und Rollsteine von Serpentin, Feldstein, Hornstein, Heliotrop, Quarz, Grünerde und von einem syenitartigen Gestein erscheinen gebunden durch einen sehr feinen Kitt.

Anstehend in Felsmassen im Thale von *Cosseir*.

Die Kunstwerke in der *Villa Albani* bestehen daraus, ferner der Taufstein in der Hauptkirche zu *Capua* u. s. w.; aber die gröfste Menge alterthümlicher prachtvoller Monumente dürfte noch in *Aegypten* zu suchen seyn, zumal in den Moscheen und in alten Grabmählern.

Sechste Abänderung. (*Poudingue siliceux*).

Quarz-Geschiebe durch eine quarzige, zum Theil etwas hornsteinartige, Grundmasse gebunden.

Hausrück bei *Ried* unfern *Schärding* in *Baiern*; Gegend um *Nemours*.

An den Ufern des *Zezere* in *Portugal* findet man eine Quarz-Brekzie, welche verwitterten Barytspath und Obsidian-Körner eingemengt enthalten soll (v. Eschwege).

Digitized by Google

Siebente Abänderung.

Gemenge aus etwas abgerundeten Quarz- und Feldspath-Stücken, welche durch ein, äufserst wenig sichtbares, thoniges Zäment gebunden sind.

Gegend um *Bex*. Die Brekzie ruht auf Urfelsarten und ist bedeckt von Uebergangskalk.

Achte Abänderung.

Geschiebe von Quarz und von Glimmerschiefer, verkittet durch ein sandiges Bindemittel.

Saniks auf dem *Schottischen* Eilande *Arran*.

U. s. w.

Die Geschiebe in diesen verschiedenen Trümmer-Gesteinen befinden sich meist nicht in einer solchen Lage, wie diejenige ist, in welche sie die Schwere versezt haben würde; aber sie kommen durchaus damit überein, wenn man die geneigten Schichten als söhlige Ebenen sich vorstellt (L. v. Buch).

Von Versteinerungen ist die Felsart frei, sobald sich dieselbe grobkörnig zeigt; da wo sie gleichförmiger zermalmt wurde, schliefst sie zuweilen vegetabilische Ueberbleibsel ein.

Die Trümmer-Gesteine vermögen, je nach dem Verschiedenartigen der Gemengtheile und des Bindemittels, dem Einwirken der Atmosphäre theils lange zu widerstehen, theils verwittern sie leichter und schneller.

Die festesten von allen sind in der Regel jene, wo die einzelnen Bruchstücke, scharfeckige oder abgerundete, von mittlerer, und untereinander ziemlich gleicher, Gröfse sind. Eine schnellere Zersezzung erleiden diejenigen, wo gröfsere Blöcke mit kleinern gemengt sind. Auch die Beschaffenheit der Aufsenfläche der einzeln verkitteten Fragmente ist von Einflufs auf die mehr oder weniger langsame Zersezzung.

Das Gestein ist in höherem oder in geringerem Grade deutlich geschichtet.

Die Neigung der Schichten findet man sehr wechselnd, je nach dem Verschiedenartigen der Unterlage; hier vollkommen wagerecht, dort Winkel von 45 Grad und darüber.

Gelagert erscheint das Urfels-Trümmer-Gestein unterhalb des ältern Sandsteines, oder zwischen den Bänken dessel-

Digitized by Google

ben; es ruht theils auf Ur-, theils auf Uebergangs-Felsarten und aus diesem Veränderlichen der Stelle, welche dasselbe einnimmt, ergibt sich das Eigenthümliche seiner Bildungsweise.

In den Berg-Gestalten der Felsart liegt wenig Entscheidendes. Das Mannichfache wird bedingt durch die Oertlichkeit, zumal durch die Beschaffenheit der Oberfläche unterliegender Gesteine. Der Umriſs der Berge, aus dem Konglomerate bestehend, ist bald rund, besonders da, wo das Bindemittel thonig ist, die Gebirgsrücken sind weit erstreckt, die Abhänge sanft, nur hin und wieder ragen Klippen und einzelne Fels-Parthieen hervor, und bloſs die Gipfel zeigen sich mehr scharfrückig; oder es wechseln sanft gerundete Hügel mit steil emporsteigenden Kuppen, mit pralligen Gehängen und Klippen, namentlich an Stellen, wo das Zäment mehr kieselhaltig ist.

Tiefe gewaltige Abgründe, mächtige Felsmauern, werden meist nur da getroffen, wo eigenthümliche Ursachen zerstörend auf das Gestein eingewirkt haben: Flüſse, welche durch die Konglomerat-Schichten ein enges Bett sich bahnten, heftige Wellenschläge, da, wo das Gestein das Meer begrenzt, oder wo dasselbe das Ufer mächtiger Ströme bildet u. s. w.

Die Thäler, vom Konglomerat umschlossen, sind weit; ihr Grund ist überdeckt mit Sand, oder mit Dammerde, den Resultaten der aufgelösten und zersezten kleinern Bruchstücke des Gesteines.

Besonders häufig tritt das Urfels-Trümmer-Gestein an der Scheidungs-Linie älterer und neuerer Felsarten auf.

66. Kohlen-Sandstein.

Syn. **Mürber Sandstein** (zum Theil); **Flötzleerer Sandstein** (bergmännischer Name in der Grafschaft Mark); **Steinkohlen-Konglomerat** (Benennung der mehr grobkörnigen Abänderung in manchen Gegenden); **rauher Sandstein** (v. HOEVEL); *Grès des Houillères*; *Gr. houiller*; *Gr. charbonneux*; *Psammite* (zum Theil)); *Métaxyte* (HAÜY).

v. SCHLOTHEIM [1], BOUÉ [2], P. MERIAN [3], K. v. OEYNHAUSEN [4], H. v. DECHEN [5], SCHULZE [6], CLERC [7].

1. Taschenb. für Min.; VII, 41 ff.; Petrefaktenkunde a. m. O.; v. HOFF'S Mag. für die Mineralogie; I, 76 ff.

2. *Essai géologique sur l'Écosse*; 163 etc.

3. Taschenb. für Min.; XIV, 319. 323.

4. Geognost. Beschreib. von Oberschlesien; 111 ff.; 415 ff.

5. NOEGGERATH'S Gebirge in Rheinland-Westphalen; II, 77 ff.

6. Taschenb. für Min.; VI, 10 ff.

7. *Journ. des Min.*; XXXVI, 100 etc.

Digitized by Google

Ein meist kleinkörniger, oft sehr feinkörniger Sandstein, welcher zumal aus kleinen abgerundeten Quarzkörnern besteht, die ein erdiges, graues, mehr und weniger schieferthonartiges Bindemittel in der Regel nur lose zusammenhält; selten finden sich darin deutliche Geschiebe, Quarzkiesel von beträchtlicher Gröfse, und neben den Quarz-Körnern und den kleinen Bruchstücken quarziger Gesteine, Eisenkiesel, jaspisartiger Kieselschiefer, Hornstein u. s. w., trifft man nur hin und wieder Feldspath-Theile und steinmarkähnliche Parthieen, auch Glimmer-Blättchen und Glimmerschiefer-Bruchstücke.

Die Glimmer-Blättchen und Schuppen erscheinen durchaus regellos vertheilt, nicht der Schichtung parallel, oder sie liegen in der Richtung derselben, zumal wenn das Gestein eine schieferige Struktur annimmt.

Zu dem mit Glimmer gemengten, im Gefüge schieferigen, theils auch schon in Schieferthon übergehenden, Kohlen-Sandstein gehören wahrscheinlich der *Psammite schistoïde* (Brongniart) und der *Macigno* und *Bardellone* (Brocchi). Vorkommen in den *Apenninen* (Berg *Fiesole* unfern *Florenz*, *Doccia*, *Arezzo*).

Da, wo der Glimmer fehlt, verliert sich meist auch das schieferige Gefüge, und Korn und Kitt werden dann nicht selten so gleichartig, dafs man das Gestein in einzelnen Lagen für einen Hornstein ansprechen möchte.

Bei der Feinkörnigkeit der Felsart ist, in den häufigsten Fällen, den Quarz abgerechnet, die Natur der kleinen Rollstücke und der Körner, welche in ihr sich verbunden finden, unkennbar.

An Bindemittel ist der Kohlen-Sandstein mitunter sehr arm, so, dafs die Sandkörner fast allen Zusammenhang verlieren.

In manchen Gegenden zeigt sich die Felsart mehr und weniger kalkhaltig und braust stärker und schwächer mit Säuren auf.

Grenz-Gebirge zwischen *Ungarn* und *Gallizien*.

Die Farbe des Gesteines ist grau ins Weifse und Gelbliche ziehend, seltner ins Blaulichgraue, ins Röthliche und selbst ins Rothe, durch Eisenoxyd; aber nie erscheint sie sehr dunkel, und selten durchaus gleichförmig.

Von zufälligen Einmengungen trifft man hin

Digitized by Google

und wieder im Kohlen-Sandstein, besonders in seinen tiefern Schichten, Bleiglanz, Blende, Eisenkies, meist sehr fein eingesprengt.

Von Ueberbleibseln aus dem Pflanzenreiche: Stammstücke baumartiger Farrnkräuter, Palmen und grofser Rohrgewächse, auch Halmen- und Blätter-Abdrücke.

Zu den näher bestimmten pflanzlichen Resten gehören jene von *Palmacites lanceolatus* (*Wettin*), *squamosus* (*Saarbrücken* und *Eschweiler*), *canaliculatus* und *obsoletus* (*rother Steinbruch* bei *Gotha*); *Casuarinites equisetiformis* (*Wettin*, *Manebach*), *stellatus* (*Waldenburg* in *Schlesien*, *Kammerberg* im *Weimarischen*), *capillaris* (*Wellesweiler* im *Saarbrückischen*); *Calamites nodosus* (*Manebach*, *Wettin*); *Filicites cyatheus* (*Manebach*, *Arlesberg*), *crispus* (*Eschweiler*), *oreopteridius* (*Manebach*, *Wettin*), *acuminatus* (*Klein-Schmalkalden*).

In manchen Gegenden trifft man die pflanzlichen Reste vorzüglich da häufig, wo der Sandstein den Schieferthon begrenzt und in denselben sich allmählig verlauft, desgleichen in der Nähe der Kohlenflözze. Zuweilen ragen die baumartigen Farrnkräuter, die Palmen- und Rohrstämme, aus den Kohlenflözzen, durch den Schieferthon, bis in die Sandstein-Schichten, so, dafs es das Ansehen hat, als seyen sie an Ort und Stelle geblieben und überschüttet worden.

Mitunter zeigen sich die Stammstücke durchdrungen von Kieselmasse (Holzstein); das Gewebe noch vollkommen holzartig; die Farbe rabenschwarz ins Aschgraue, seltner röthlich; mit Drusen von Quarz und, meist etwas aufgelösten, Kalkspath-Xllen, auch mit Spuren einer Art Moorkohle.

So ist u. a. bei *Waldenburg* im *Schweidnizer* Gebirge ein solcher Baumstamm von 16 Fufs Länge und 18 Zoll Durchmesser vorgekommen.

Nicht selten scheinen diese Stämme sehr tief unter Tag zu liegen.

An den Schilfstengeln ist die Schaale Steinkohle, zum Theil selbst Glanzkohle, und mitunter ⅛ Zoll stark. Die innere Höhlung findet man mit Sand ausgefüllt.

Auch Muscheln umschliefst der Kohlen-Sandstein, namentlich *Mytilus*. Sie kommen in der sehr feinkörnigen Abänderung vor, aber meist in Bruchstücken, so, dafs nur selten eine nähere Bestimmung möglich ist.

Klein-Schmalkalden, *Suhl*, *Rothenburg* u. a. a. O.

Aus dem Kohlen-Sandstein finden, namentlich da, wo man einen raschen Wechsel der Schichten bemerkt, Uebergänge in Schieferthon statt.

Digitized by Google

Nicht selten erscheint ein Mittel zwischen Sandstein und Schieferthon; ein Gestein, in welchem einzelne thonige, dichte, schieferige Massen mit vielen Quarz-Körnchen und mit Theilen anderer, nicht näher bestimmbarer, Fossilien gemengt sind. Auf den Schichtungsflächen sieht man dann oft Glimmer-Blättchen.

Gegend um *Valenciennes*.

Der Verwitterung ist der K. S. sehr unterworfen.

Oft findet er sich, mehrere Fuſs hoch, überdeckt mit losem Triebsande, welcher offenbar durch Verwitterung der Felsart entstanden ist.

Die Schichtung ist deutlich.

Die Schichten liegen wagerecht; oder es ist das Fallen nur sehr gering; ausgenommen in der Nähe des Grundgebirges, wo ihre Neigung nicht selten beträchtlich ist. Häufig zeigen sie mulden- und sattelförmige Biegungen.

Das Gestein wird oft durch Querklüfte getrennt.

Die Klüfte sind theils nur wenige Zoll breit, theils mißt ihre Weite ein halbes Lachter und darüber; auch erweitern sie sich bald, bald ziehen sich dieselben zusammen. Mitunter findet man sie leer, gewöhnlicher durch Thon (Letten), auch durch Schieferthon, durch Brocken aufgelösten Sandsteines, oder durch Kohlenrahm angefüllt. Andere enthalten wahre Kohlenmasse, so zumal jene, welche in dem vorzüglich milden Sandstein aufsezzen. Stellenweise durchstricken sie gleichsam die Sandstein-Massen und diese bestehen dann aus grofsen unförmigen abgesonderten Stücken.

Solche Erscheinungen sind Beweise, dafs die Steinkohlen-Erzeugung auch im Innersten des Sandsteines thätig gewesen; denn jene Stellen finden sich nicht selten so weit entfernt von den Kohlenflözzen, dafs unmöglich vegetabilische Substanzen von diesen, falls sie daraus entstanden seyn sollten, dahin gelangen konnten.

Auf Gängen schliefst das Gestein, jedoch nur selten, Bleiglanz, Eisenkies und Blende ein, mit welchen etwas Kalk- und Barytspath als Gangarten einbrechen, auch durchsezzen schmale Kalkspath-Adern den Kohlen-Sandstein und Dolerit und sandsteinartige Gebilde, Mitteldinge zwischen Sandstein und Schieferthon, füllen gangartige Räume.

Als untergeordnete Lager umschliefst die Felsart: Schieferthon, rothen Thon, Kalk, Mergel, Thon-Eisenstein, Steinkohlen.

Digitized by Google

Schieferthon; öfter mit dem Sandstein wechselnd, als demselben untergeordnet; mehr und weniger fest; zum Theil bituminös; durchaus erfüllt mit den mannichfaltigsten vegetabilischen Abdrücken; enthält sehr oft mächtige Kohlenflözze und Nieren von sogenanntem thonigem Sphärosiderit.

Kalk; dicht, grau und schwärzlich; mitunter Versteinerungen führend, zumal Enkriniten, ferner *Productus Scoticus* und *scabriusculus*, auch nierenförmige Feuerstein-Massen; von Kalkspath-Adern und Schnüren sieht man die Lager durchzogen.

Mergel; nicht häufig; zum Theil eisenschüssig, und dann meist röthlich gefärbt; hin und wieder Ueberreste von Pflanzen enthaltend.

Thon-Eisenstein; scheint vorzugsweise auf die obere Teufe des Sandsteins beschränkt und seine Lagen finden sich zumal da häufig, wo mit den Schieferthon-Schichten öfter Kohlenflözze wechseln. Hin und wieder ist der Th. E. reich an Pflanzen-Abdrücken.

Der Kohlen-Sandstein, welchen manche Geognosten der Uebergangszeit beizählen, während er allgemeiner als eines der frühesten Flöz-Erzeugnisse gilt, scheint ein eigenthümlicher Absaz des ältern Sandsteins, der statt gefunden, während der Entstehungsfrist desselben, aber bei weitem nicht an allen Orten zu gleicher Zeit, nicht in gleicher Menge, nicht genau unter den nämlichen Verhältnissen; denn er findet sich, wechselnd mit Steinkohlen-Flözzen, und mit Lagern von Schieferthon und von Thon-Eisenstein, auf jener Felsart ruhend, oder dieselbe unterteufend, oder eingeschichtet zwischen ihren Bänken. Hin und wieder aber dürfte die Bildung des Kohlen-Sandsteins unmittelbar auf jene der Grauwacke gefolgt seyn, und an noch andern Stellen ist derselbe ältern Gesteinen, wie Gneifs u. s. w. aufgelagert.

Er begleitet meist den Fufs höherer Gebirge, ohne sich an denselben sehr zu erheben; er füllt Vertiefungen und offene Busen der ältern Berge mit seinen Schichten. Aber nur selten geht das Gestein frei zu Tage aus; eine wahrscheinliche Folge seiner leichten Verwitterbarkeit.

Häufig trifft man im Kohlen-Sandstein Sprünge und Verwerfungen an, und nicht selten erreichen sie eine bedeutende Mächtigkeit, so, dafs seine Flözze auf viele Lachter gehoben, oder gesenkt erscheinen.

Digitized by Google

Die Berge des Kohlen-Sandsteins haben zum Theil gerundete Form und schliefsen breite flache Thäler ein, theils zeichnen sich dieselben durch kleine Kuppen aus, durch schmale spizzige Rücken, und das Zerschnittene, das Zerissene, das Steile der Abhänge, zumal längs der Ufer von Flüssen und von Strömen, und am Gestade des Meeres, werden für die Felsart charakteristisch.

Die jähen, oft senkrechten Gehänge sind Folgen der zerstörenden Einwirkung der Wasser.

Das Steinkohlen-Gebirge im *Zweibrückischen*.

Niederrheinisch-Westphälisches Gebirge, zumal um *Lintdorf*, *Langenberg*, *Unna*, *Arnsberg* u. s. w.

Schlesien, Gebirgsebene des Fürstenthums *Schweidnitz*, *Gürtelsdorf*, *Neuen*, *Blasdorf* u. a. O.; Busen zwischen dem *Schlesisch-Mährischen* und dem *Karpathischen* Gebirge.

Grafschaft *Glatz*, *Eckersdorf*, *Volpersdorf*, *Kaltwasser* u. s. w.

Ungarn, Gegend um *Fünfkirchen* im *Baranyer* Komitate u. s. w.

Nördliches *Frankreich*.

Südliches *Schottland*.

Wo der Alpenkalk mächtig entwickelt worden, da fehlt der Kohlen-Sandstein fast ganz (Humboldt).

---

67. Bunter Sandstein.

Die Benennung, der Felsart von Werner ertheilt, ist entlehnt von den, ihr sehr häufig eigenen, und für dieselbe besonders bezeichnenden, Streifen und verschieden farbigen Zeichnungen, welche ihre Lagen wahrnehmen lassen; aber die Erscheinung kann im Ganzen dennoch nur als eine mehr örtliche betrachtet werden.

Syn. Sandstein von Nebra (v. Humboldt); neuerer Sandstein; neuer rother Sandstein; Flöz-Sandstein; mittlerer Sandstein (Karsten); zweiter Sandstein; Sandstein mit Thon; *nouveau Grès rouge*; *Grès avec Argile*; *Gr. bigarré*; *Gr. à Oolithes*; *Gr. calcaire*; *new red Sandstone*, *red Marl*, *red ford*, *red rock* und *red ground* (zum Theil); *variegated Sandstone*.

Freiesleben [1], Karsten [2], L. v. Buch [3], A. v. Humboldt [4], d'Aubuisson de Voisins [5], Boué [6], v. Schlotheim [7], Heim [8], Hausmann [9], Fr. Hoffmann [10], Jameson [11].

1. LEMPE, Magazin für Bergbaukunde; X, 92 ff.
2. Mag. der Berlin. Gesellschaft naturf. Freunde; I, 227 ff.
3. Geognost. Beobacht.; I, 114 ff.
4. Geognost. Versuch; 269 ff.
5. *Traité de Géognosie*; *II*, 320 *etc.*; *Journ. des Mines*; *XXXVIII*, 281 *etc.*
6. *Journ. de Physique*; *XCV*, 43 *etc.*
7. Taschenb. für Min.; VII, 87 ff.
8. Geolog. Beschreib. des Thür. Waldgeb. II; 5. Abth., S. 176 ff.
9. Norddeutsche Beiträge; II, 101 ff.
10. Geognost. Beschreibung von Magdeburg u. s. w.; 48 ff.
11. Min. Reisen durch Schottland, übers. v. MEUDER, 13. 14.

Digitized by Google

Ein Sandstein von kleinem, öfter von feinem und meist sehr gleichem Korne, in welchem durch ein, am häufigsten thoniges, bald mehr, bald weniger eisenschüfsiges, oder durch ein mergeliges, kalkiges, auch durch ein kieseliges Bindemittel, kleine und feine, zum Theil kaum sichtbare, eckige und runde, Körner aus Quarz, äufserst selten aus kleinen Bruchstücken von Karniol, mitunter auch, wie es scheint, aus etwas verwittertem Feldspath, zusammengehalten werden. Die Farbe der Felsart ist sehr mannichfach; aus dem Grauen verlauft sich dieselbe ins Weifse, Gelbe und Braune, auch ins Rothe und ins Grünliche, und diese verschiedenartigen Nuanzen, zuweilen auf gröfsere Strecken gleichmäfsig vertheilt, wechseln öfter, an einzelnen Parthieen, an Schichten, Bänken und ganzen Bergen, in Flecken und Streifen, in geflammten und gebänderten Zeichnungen.

In der Regel sieht man im bunten Sandsteine kein Geschiebe, nichts was die älteren Gesteine andeutete, aus deren Zerstörung die Felsart hervorgegangen. Das Korn ist oft in dem Grade fein, dafs die Felsart mehr gleichförmig erscheint. Nur die tiefern Schichten nehmen in manchen Gegenden, Rollsteine von Quarz und von andern Urgebirgsarten auf; aber die abgerundeten Bruchstücke von Granit und von Syenit, welche das Gestein hin und wieder umschliefst (*Wimmelburg* in *Sachsen*; *nördliches England*), sind nur mit Thon umwickelt, sie bilden kein dichtes Konglomerat mit eckigen Fragmenten, wie im ältern (rothen) Sandstein. — In andern Gebirgen (*Württemberg*) zeichnen sich die obern Schichten des bunten Sandsteines von den untern meist durch ein gröberes Korn aus (Schübler).

Spuren regelrechter Gestaltung werden nur sehr selten noch an den Quarz-Körnern des bunten Sandsteins wahrgenommen.

Das Bindemittel ist bald in gröfserer, bald in geringerer Menge vorhanden; seltner zeigt es sich überwiegend.

In manchen Gegenden will man bemerkt haben, dafs das kieselige Bindemittel in der Mitte der Massen, das thonige und kalkige aber nach den Grenzen vorherrschen; in andern Gebirgen sind die untern Schichten quarzreicher und ohne beigemengten Kalk.

Nach dem Verschiedenen des Teiges erhält die Felsart die Benennungen thoniger, kalkiger oder kieseliger Sandstein.

Die Annahme eines schieferigen Gefüges gehört zu den nicht seltenen Eigenschaften der Felsart.

Digitized by Google

Diese Erscheinung wird besonders bedingt durch die Anwesenheit des Glimmers (S. unten) und ist nicht selten zumal den obern Schichten eigen.

Auch porös zeigt sich das Gestein hin und wieder, besonders in den obern Schichten, und zum Theil sind die kleinen Höhlungen mit einem eisenschüssigen Sandstein erfüllt, der mürber ist, als die Hauptmasse, oder sie erscheinen, so zumal die gröfsern, auf den Wandungen überkleidet mit einem zähen Thone.

Die Eigenschwere des bunten Sandsteines (aus dem Württembergischen) beträgt 2625 bis 2664 (Schübler).

Die mannichfachen Farben der Felsart — zu den seltnern Abstufungen gehören u. a. das Fleisch- und Ziegelrothe, das Weingelbe und eine Mittelfarbe zwischen perlgrau und violblau — werden bedingt durch den verschiedenartigen Oxydations-Zustand, in welchem das Eisen im Bindemittel vorhanden ist, oder durch die Aenderungen, welche dasselbe, in gedachter Beziehung, durch Einfluſs der Atmosphärilien u. s. w. erleidet.

Verschiedene Farben, grau, röthlich u. s. w. erscheinen oft, im streifenweisen Wechsel, auf einer Strecke von mehreren Stunden. Sie durchziehen den Sandstein und bezeichnen dessen grofse und flachwellenförmige Struktur. Sie sind aber nicht parallel, sondern mehr gruppirt und haben in jeder Gruppe eine eigene Lage und stärkere oder geringere Krümmungen. In den Winkeln dieser Streifungen zeigt sich die Felsart mitunter nicht mehr fein- sondern grobkörnig, oder mehr kieselig, auch porös.

Die denkwürdigen Erscheinungen, von welchen hier die Rede gewesen; sind meist nur an Felswänden im Grofsen beobachtbar, nicht an Handstücken.

Zuweilen sieht man diagonale Streifungen, von einer Schichtungskluft zur andern in schräger Richtung.

Thal der *Fränkischen Saale.*

Hin und wieder bemerkt man, daſs Massen, den tiefsten Stellen entnommen, wohin kein Luftzutritt erfolgt war, grau sind, während andere, dem Tage näher befindlich, sich vielartig gefärbt zeigen und nicht selten mit, der Oberfläche paralleler, Streifung. Im Allgemeinen haben die Farben, wenn das Gestein frisch und unzerklüftet ist, ein ungemein schönes Ansehen; durch die Verwitterung werden sie weniger und mehr entstellt.

Die obern Lagen der Felsart erscheinen hin und wieder grün gefärbt, wie man glaubt, durch Nickel oder Chrom.

Digitized by Google

Zuweilen nimmt die Felsart regelrechte Gestalten an, rhomboedrische Formen (sogenannter krystallisirter Sandstein).

Die Rhomboeder, von 5 und 8 Linien bis zu 2 Zoll in der Gröfse wechselnd, am häufigsten sehr klein, finden sich, einzeln oder reihenweise verbunden, meist mit dem beträchtlichsten Theile ihrer Masse in dem gewöhnlichen Sandstein eingewachsen; oft erscheinen sie nur als wenig erhabene Zeichnungen auf der Oberfläche der Felsart. Sie werden mehr in den mittlern Schichten getroffen, da wo der Sandstein quarziger ist, und kommen auch in chemischer Beziehung mit dieser Abänderung am meisten überein.

U. a. bei *Stuttgart*, in den ostwärts von der Stadt gelegenen Hügeln. JAEGER, Denkschr. der Aerzte und Naturforscher Schwabens; I, 293 ff.

Von zufälligen Einmengungen ist der bunte Sandstein meist ganz frei; nur hin und wieder enthält er: Glimmer, chloritähnliche Theilchen, Baryt-, auch Kalkspath, angeblich auch kleine Eisenglimmer-Blättchen. Rundliche Massen von Thon sind ihm nicht selten eigen.

Glimmer; silberweifs und tombackbraun, auch röthlich; Blättchen und Schuppen; ziemlich häufig, besonders auf den Ablosungs-Flächen; einzeln durch die ganze Masse zerstreut, zuweilen auch in der Richtung dünnschieferiger Streifen die Felsart durchziehend, so, dafs Glimmer-Theile und Quarz-Körner miteinander im Wechsel erscheinen; die Rinden von Glimmer auf den Absonderungs-Flächen, sind mitunter eine Linie stark und die Felsart erhält zuweilen das Ansehen von Glimmerschiefer.

Hieher ein Theil des sogenannten Sandstein-Schiefers (*Grès schisteux et micacé*).

Barytspath; kleine Blättchen, hin und wieder eingemengt.

Mariaspring unfern *Göttingen*.

Kalkspath; ebenso.

Dawlish in *Devonshire*.

Thon; unrein roth, auch braun, seltner grünlich, oder gelblich; plattrunde, gröfsere und kleinere, oft eigentlich linsenförmige, minder häufig bis zur Kopfgröfse anwachsende, Massen, welche mitunter ein geschiebe-artiges Ansehen haben und meist mit sandigen Theilen, auch mit Glimmer gemengt sind.

Zuweilen ist das färbende Prinzip, das Eisenoxyd, in solcher Häufigkeit vorhanden, dafs die thonigen Massen zu einer Art Röthel werden.

Das Vorkommen der sogenannten Thongallen ist besonders nach der Aufsenfläche häufig. Ihr Auswittern verleiht dem Gestein ein poröses Ansehen.

Digitized by Google

Der bunte Sandstein ist zum Theil ohne alle Versteinerungen; überhaupt stehen ihm die Reste einer frühern Lebenwelt nicht häufig zu, sie erscheinen mehr beschränkt auf einzelne Gegenden. Die, in der Felsart enthaltenen, thierischen Reste zeigen im Ganzen Uebereinstimmungen mit den im Muschelkalke vorkommenden; auch Abdrücke und Versteinerungen aus dem Pflanzenreiche kommen darin vor.

Zu den versteinten Konchylien gehören u. a. Strombiten, Pektiniten, Mytuliten, Ostraziten, Gryphyten u. s. w.

So namentlich *Strombites speciosus*; *Pectinites fragilis*; *Mytulites recens*; *Gryphites speciosus* u. s. w.

Manche, nicht näher bestimmte, Steinkerne bestehen ganz aus einer braunkohlenartigen Substanz.

Bernburg, Eschenrode, Sandersleben.

Hin und wieder sieht man auf der Aufsenfläche des Sandsteins besondere Bildungen, die erhaben, bald etwas dendritisch, jedoch sehr grob, bald vermikularien-artig gestaltet sind, die einander durchkreuzen und durchflechten, ohne in Farbe, oder in andern Eigenschaften von der übrigen Masse der Felsart ausgezeichnet zu seyn. Darf man bei diesen Gebilden an organische Abstammung glauben?

Die vegetabilischen Ueberbleibsel, meist unkenntlich, bestehen in Blättern, Aesten und ganzen Stämmen, mitunter von grofsen schilfartigen Gewächsen, von Farrnkräutern und andern Pflanzen.

Sie finden sich zerstreut durch die ganze Masse des Gesteines und sind nicht selten in eine braunkohlenartige Materie umgewandelt.

Württembergische Alp; Gegenden von *Heilbronn* und von *Stuttgart* (hier trifft man u. a., nach Schübler, in den feinkörnigen tiefern Schichten, Ueberreste und Abdrücke grofser, baumförmiger Pflanzen, zuweilen von einigen Zollen im Durchmesser, deren Oberfläche häufig regelmäfsig mit parallelen Streifen besetzt ist, ähnlich dem *Calamites nodosus* von Sternberg); *Mariaspring* und *Reinhäusen* bei *Göttingen*.

Einzelne Pflanzen-Theile sieht man auch mit Eisenkies überkleidet.

Noch werden in dem Gestein eigenthümliche, schuppen-ähnliche, wahrscheinlich vegetabilische Abdrücke gefunden, von mehr als 1 Zoll Durchmesser, mit Furchen, welche von einem Mittelpunkte ausgehen und mit erdiger Braunkohle erfüllt sind.

Digitized by Google

Wenn das Bindemittel in zureichender Menge vorhanden ist, weifs das, im Ganzen leicht trennbare, Gestein, besonders bei trockner Luft, sich wohl zu erhalten.

Zumal mit dem mehr kieseligen Teige findet man die einzelnen Körner nicht selten so innig verbunden, dafs die Felsart fast das Ansehen eines körnigen Quarzes erhält.

Bei geringem Zusammenhange aber finden Kräfte, welche vergebens auf andere Felsarten einwirken, wenig Widerstand; jeder Regenguss schneidet tiefe Furchen ein und führt Ströme von Sand mit sich hinweg.

Mitunter ist die Felsart von zerreiblicher Konsistenz; die Quarz-Körnchen sind nur lose verbunden und an der Oberfläche fast ohne Zusammenhang.

In der Mitte der losern Sandstein-Bänke und Schichten, trifft man hin und wieder einzelne gröfsere und kleinere Massen, welche um Vieles härter sind, so, dafs dieselben noch lange der Verwitterung trotzen, während das, neben ihnen befindlich gewesene, Gestein bereits aufgelöst und theilweise meist schon zu Sand zerfallen ist.

An den Meeresküsten erhält die Felsart, durch das Spiel der Wellen, ein sonderbares Ansehen. Der weichere Sandstein wird nach und nach ausgewaschen, der mehr feste bleibt stehen und bildet unregelmäfsig zellige Wände.

Der Einfluss des bunten Sandsteines auf das vegetative Gedeihen ist nicht besonders scharf bezeichnet. Als Waldgrund wirkt derselbe auf die Eiche, auch in ihrer spätern Lebens-Periode, günstig, und sichert ihr oft ein vorzügliches Gedeihen. In die Ackerkrume übergegangen, gestattet derselbe den Anbau von Gerste und Klee.

G. F. W. MEYER, Beitr. zur Kenntnifs des Flufsgebietes der Innerste; I, 156 ff.

Die Schichtung des bunten Sandsteines ist meist ausnehmend deutlich, zumal in den obern und untern Theilen seiner Lager.

Die Mächtigkeit der Schichten beträgt mitunter nur wenige Zoll, sie steigt bis zu 3 und 4 Fufs, und in den Bänken bis 12 Fufs und darüber; stärkere Schichten wechseln mit schwächern ab.

Die mächtigen Bänke haben eine geringe Neigung; oft liegen dieselben fast wagerecht. Die dünnen Schichten, besonders wenn die Felsart mehr und weniger schieferig ist, haben nicht selten ein stärkeres Fallen.

Digitized by Google

Mitunter zeigen sich die Schichten gewunden, ähnlich denen des Gneifses mancher Gegenden.

Schichten und Bänke werden oft durch geringmächtige thonige Ablosungen getrennt, welche da, wo sie den Sandstein zunächst begrenzen, sich meist mehr oder weniger sandig zeigen. Auch Lagen von schieferigem Mergel und von Gyps liegen nicht selten dazwischen.

Das Gestein ist, vorzüglich nach dem Tage zu, stark zerklüftet; tiefer zeigt sich dasselbe mehr dicht. Zuweilen erscheint es auch kugelig abgesondert.

Hin und wieder finden sich die Klüfte, welche bald eine Weite von 4 bis 6 Zoll haben, bald stärker sind, offen; an andern Orten sieht man dieselben mit dichtem Kalke ausgefüllt.

Mariaspring unfern *Göttingen*.

Die kugeligen Absonderungen sind auf ihrer Aufsenfläche zum Theil umgeben mit einer dünnen Schaale von Thon-Eisenstein.

Auf gangartigen Räumen kommen im bunten Sandstein vor: Basalt, Feldstein-Porphyr, angeblich auch Pechstein. Kalkspath-Adern durchziehen hin und wieder das Gestein.

Die Felsart soll in manchen Gegenden Höhlen umschliefsen mit tropfsteinartigen Kalk-Gebilden.

In den Drusenlöchern des Gesteines trifft man in einigen Gegenden Krystalle von Quarz, auch von Kalk- und Eisenspath.

Als untergeordnete Lager erscheinen in der Felsart: Kalkstein, Rogenstein, Gyps (Thongyps), Braun- auch Roth-Eisenstein, Thon, Sand, Sandstein, Steinkohlen; in manchen Gebirgen aber werden diese Erscheinungen auch gänzlich vermifst.

Kalkstein, meist mit Thon, auch mit Sand gemengt, daher mehr mergelartig; die Lagen meist nicht mächtig.

Der sehr thonige Kalk (Thon-Mergel) oft mit, durch das Ganze der Masse zerstreuten, Glimmertheilen.

Rogenstein; meist sehr geringmächtig, nur selten eine Stärke von 3 Fufs erreichend; röthlichbraun.

Eisleben, Blankenburg, Ilsenburg u. s. w.

Diese Rogensteine sind auffallend verschieden von den weifslichen Rogensteinen des Jura-Gebildes.

In manchen Gegenden liegen in den Sandstein-Schichten einzelne Rogenstein-Körner; nehmen diese allmählig an Häufigkeit zu, so entsteht eine Art Mittelglied beider Gesteine, ein Uebergang aus Rogenstein in Sandstein.

Digitized by Google

Gyps (Thongyps), zuweilen körnig-blätterig, häufiger faserig, ohne Begleitung von Stinkkalk, aber mitunter etwas chloritisch, auch durch manche zufällige Einmengungen ausgezeichnet, so durch Arragonit, Bergkrystall, Schwefel u. s. w.

Braun-Eisenstein, meist mehr auf drusenartigen Räumen.

Sand (Triebsand); hin und wieder grofse Chamiten führend, auch Theile versteinten Holzes.

Sandstein, aufserordentlich quarzreich, fast ohne sichtliches Bindemittel.

Steinkohlen, vielleicht selbst schon Braunkohlen, meist nur in Spuren.

Der bunte Sandstein ist ein, nach den verschiedenen örtlichen Verhältnissen, mehr oder weniger ausgedehntes und mächtiges, jüngeres Gebilde der Flözzeit, welches durch Anschwemmungen von Flüfsen entstanden. Er nimmt seine Stelle, längs höhern und niedern Gebirgsketten, über dem Alpenkalke ein und zunächst unter dem Muschelkalke.

Zwischen dem Alpenkalke und dem bunten Sandstein trifft man nicht selten auch ein Gyps-Gebilde.

Im Aeufserlichen der Berg-Gestaltungen zeigt der bunte Sandstein auffallende Verschiedenheiten. Bald sezt derselbe einzelne gerundete Hügel und niedrige, theils kegelförmig gestaltete, Berge mit wenig steilen Abhängen zusammen, welche der Landschaft ein mildes Ansehen verleihen; bald bildet er schmale, nicht sehr erhabene, aber jähe, abschüssige Bergreihen, welche unter einander parallel laufen, an ihren Gehängen mit nackten, schroffen Felsen besezt sind und von tiefen engen Fels-Thälern durchschnitten werden; endlich macht er Bergebenen mit engen Thal-Einschnitten aus.

Aus buntem Sandstein bestehen, in manchen Gegenden, Bergmassen von beträchtlicher Erstreckung. Er wird häufig getroffen, jedoch nicht so allgemein verbreitet, wie der ältere Sandstein.

Thüringen, Ufer der *Unstrut*, zumal die Gegend um *Nebra*, und die *Thüringische* Seite des *Thüringer* Waldgebirges.

Gegend zwischen *Bernburg* und *Aschersleben*.

Kurhessen.

Nördlicher Rand des *Harz*-Gebirges.

Voigtländisches Gebirge im *Neustädter* und im *Leipziger* Kreise.

Digitized by Google

Böhmen, *Saatser*, *Leutmeriser* und *Bunzlauer* Kreis a. m. O.

Ebene zwischen dem *Böhmisch-Baierischen* Wald-Gebirge.

Württemberg, die Höhen zwischen *Stuttgart*, *Tübingen*, *Eßlingen*, und ein nicht unbedeutender Theil im Nordosten des Königthums.

Das *Weser*-Gebirge.

Südwestliches Frankreich, in einzelnen Streifen; *Lothringen*, Gegend um *Vic*.

Schweis, *Nieder-Simmenthal*, *Melchthal* u. s. w.

Pyrenäen, zwischen *St Giron* und *Rimont*.

Cumberland.

Schottland, Inseln *Rasay*, *Skye* u. s. w.

Nördlicher Abhang des *Kaukasus*; angeblich dem ältern Sandstein aufgelagert und mitunter zu bedeutender Höhe emporsteigend.

Uralisches Gebirge (nach Hermann; die Felsart dürfte wohl grofsen Theils dem ältern Sandsteine zugehören).

Gebirge am Ausflufse des *Sock* in die *Wolga*.

Mexiko, *Real del Monte* und de *Moran*, ein dem Alpenkalke ähnliches Fels-Gebilde überlagernd.

Aus dem bunten Sandsteine treten, in mehreren Gegenden, Salzquellen hervor (*Salzderhelden*, *Staßfurth*, *Schönebeck*; *Dax* in *Frankreich*); oder sie haben ihren Siz in den Zwischen-Bildungen des Muschelkalkes und des Sandsteines.

68. Quader-Sandstein.

Die Benennung, von Werner der Felsart beigelegt, hat Beziehung auf die, durch die Schichtungs- und Zerklüftungs-Verhältnisse bestimmten, und durch die Verwitterung deutlicher hervorgehobenen, Gestalten ihrer Massen, so wie auf die Anwendung derselben für Bau- und Bildhauer Arbeiten, wozu sie vorzugsweise geeignet ist.

Syn. Sandstein von Königstein (v. Humboldt); Thon-Sandstein und thonartiger Sandstein (zum Theil); oberer Sandstein; jüngster Sandstein (Karsten); *Grès pour pierre de taille*; *Gr. blanc* (v. Bonnard); *Gr. de troisième formation* (d'Aubuisson); *Gr. de Königstein*; *troisième Grès secondaire* (Boué); *Gr. commun* (Haüy).

Helk [1], J. F. W. v. Charpentier [2], Freiesleben [3], Karsten [4], A. v. Humboldt [5], d'Aubuisson de Voisins [6], v. Schlotheim [7], C. Hess [8], Fr. Hoffmann [9], Hausmann [10], G. F. W. Meyer [11], Boué [12], Voltz [13].

1. Hamburgisches Magazin; VI, 213 ff.
2. Min. Geogr. der Kursächs. Lande; 41 ff.
3. Geognost. Arbeiten; I, 100 ff.
4. Magazin der Berliner Gesellsch. naturf. Freunde; I, 228 ff.
5. Geognost. Versuch; S. 277 ff.
6. *Traité de Géognosie*; II, 327 etc.
7. Petrefaktenkunde; 387 und 388; Nachträge; 2. Abth.; S. 80.
8. Taschenb. für Min.; XIV, 161 ff.
9. Geognostische Beschreibung von Magdeburg; 55 ff.
10. Norddeutsche Beiträge z. B. u. H.; I, 62 ff.; II, 104 ff.
11. Beiträge zur Kenntnifs des Flufsgebietes der Innerste; I, 151 ff.
12. *Mém. géologique sur l'Allemagne*; 72 etc.
13. Taschenb. für Min.; XVII, 717 ff.

Digitized by Google

Ein Sandstein, meist von gleichmäfsigem, sehr kleinem und feinem Korne, welcher fast ganz aus Quarz-Körnern besteht, und aus Quarz-Geschieben, von der Gröfse eines Mohn-Kornes bis zu der einer Erbse; Körner und Geschiebe sind durch ein meist thoniges, in der Regel nur sparsam vorhandenes, Bindemittel weniger fest verkittet, als diefs bei ältern Sandsteinen der Fall. Zuweilen ist vom bindenden Teig nichts zu erkennen; die einzelnen Quarz-Körner greifen scharf in einander.

Das erste umfassende geognostische Gemälde vom Quader-Sandstein lieferte Hausmann. Früher wurde die Felsart theils mit dem bunten Sandsteine verwechselt, theils mit dem sogenannten Trapp Sandsteine, auch mit dem, über den Grobkalk gelagerten, Sandstein von *Fontainebleau*. Den Geognosten des Auslandes scheint das Gestein mitunter noch nicht zur Genüge bekannt.

Die Feinkörnigkeit des Gesteines erreicht oft den Grad, dafs man die einzelnen Körner nur mit Hülfe des Suchglases erkennen kann. Seltner trifft man grobkörnige Massen, welche mit den klein- und feinkörnigen verflöfst sind.

So u. a. im *Hols-Emmenthal* zwischen *Halberstadt* und *Derenburg*, auf dem *Heideberge* und auf der *Altenburg* bei *Quedlinburg* u. s. w.

Die Quarz-Körner und Rollsteine, meist vollkommen abgerundet, oder doch stumpfeckig, sparsam mit Resten von Krystallisations-Flächen, sind fast ohne Ausnahme graulich- oder gelblichweifs.

Nur in einigen Gegenden ist der bindende Teig mehr kieseliger Natur, und in solchem Falle zeigt sich die Felsart zuweilen auch von Quarzadern durchzogen. Häufig ist das Zäment in geringerm oder in höherm Grade eisenschüssig.

Nur selten ist mit dem Thon so viel Eisenoxyd verbunden, dafs derselbe ganz in Thon-Eisenstein übergeht.

In andern Fällen sieht man das thonige Bindemittel auch von bituminösen Stoffen durchdrungen.

Die herrschende Farbe der Felsart ist graulich- oder gelblichweifs; nur der mehr oder weniger eisenschüfsige Quader-Sandstein findet sich, gleichsam ausnahmsweise, braun, unrein ziegelroth, stroh- oder ockergelb gefärbt.

Je nachdem der bindende Teig von dem Eisenoxyde

Digitized by Google

ganz durchdrungen worden, oder nur fleck- oder streifenweise, findet sich auch die Farbe vertheilt, welche dadurch bedingt wird, so, dafs mit weifsen oder grauen Stellen rothe gelbe, oder braune, Flecken und Streifen wechseln.

Die grauen, zum Theil ins Schwärzliche übergehenden Nuanzen, zu den seltnern Erscheinungen gehörig, werden durch die Färbung des Bindemittels von bituminösen Stoffen hervorgerufen.

Mitunter umschliefst die Felsart, zumal im Zustande beginnender Verwitterung, Poren, blasenähnliche Räume, theils sehr klein, theils von einem bis zwei Zoll im Durchmesser, und mitunter kegelförmig gestaltet.

Schieferige Struktur zeigt das Gestein nicht, oder nur selten und unvollkommen.

Zufällige Einmengungen führt der Quader-Sandstein in der Regel nicht. Hin und wieder zeigen sich kleine Schuppen silberweifsen Glimmers, durch das Ganze der Masse sehr ungleichförmig vertheilt.

Auch Kiese will man, jedoch nur äufserst sparsam, darin bemerkt haben.

Von organischen Ueberbleibseln ist der Quader-Sandstein oft auf weite Strecken vollkommen frei; nur da, wo er fast unmittelbar über Kalkstein liegt, enthält derselbe, aber im Ganzen dennoch sparsam, ein seltsames Gemenge von Meeres-Muscheln, mitunter ähnlich denen des Muschelkalkes, und von Pflanzen-Theilen.

Hieher: Pektiniten, Pholaditen, Pinniten, Steinkerne von Mituliten, ferner Telliniten, Turbiniten und kleine Myaziten, vielleicht nur durch jugendliches Alter von *Musculoides* verschieden; Abdrücke von Bambusien, von palmenähnlichen Baumstämmen und sehr kolossalen Blättern, auch von einer Pflanze, die grofse Aehnlichkeit mit *Asplenium difforme* (Sternberg) hat.

Die, mitunter wohl noch einer genauern Bestimmung bedürfenden, Konchylien, welche im Quader-Sandstein vorkommen sind: *Pectinites punctatus, radiatus* und *longicollis* (*Pirna*; *Schlesien*); *Ostrea labiatus*

Digitized by Google

(*Pirna*); *Turbinites obvolutus* und *Regensbergensis* (nördlicher *Harz*, zumal um *Blankenburg*, auch bei *Halberstadt*); *Mya musculoides* (*Seeberg* unfern *Gotha*); *Asteria lumbricalis* (Gegend von *Koburg*); *Terebratulites acutus* (*Staffelstein*); *Pinnites diluvianus* (*Pirna*).

Die Muscheln sind zum Theil durch eine chalzedonartige Masse versteint. Die Gehäuse findet man bald noch vollständig erhalten, bald sind solche zerstört, und nur die Kerne, meist aus feinkörnigem Sandsteine bestehend, verrathen die vorhanden gewesenen Gestalten. Die Pflanzenreste zeigen sich von bituminösem Ansehen, auch weniger oder mehr verkohlt.

Das Gestein hat meist grofse Empfänglichkeit für die Einwirkungen der Atmosphärilien, so, dafs dasselbe, wenn Luft und Wasser den Zusammenhang des, im Ganzen nur in geringer Menge vorhandenen, Bindemittels aufgehoben, leicht zu weissem feinkörnigen Sande zersezt wird. In manchen Gegenden aber widersteht der Quader-Sandstein der Verwitterung sehr. Ueberhaupt wird seine verschiedene Festigkeit durch die Beschaffenheit des Bindemittels bedingt; am meisten trozt der, durch einen quarzigen Teig gebundene, Sandstein der Verwitterung.

Schutthaufen überdecken die Berg-Gehänge und kugelige Massen, Folge erlittener Zersezzung. Am Fufse sieht man tiefe Sandlagen aufgehäuft.

Auch über gröfsere Strecken findet sich dieser feine, leicht bewegliche Sand ausgebreitet; wie u. s. zwischen *Blankenburg* und *Halberstadt*, und besonders im nordöstlichen *Böhmen*.

Der Einfluss des, aus zersezstem Quader-Sandstein hervorgehenden, Bodens zeigt sich besonders günstig für das Gedeihen der Nadelholz-Waldungen, ferner für das der Heide und mancher Lichenen. Auch Hafer und Winterkorn gedeihen auf solchem Boden; am wenigsten eignet er sich für den Kleebau.

Die Schichtung der Felsart ist regelrecht und fast immer überaus deutlich.

Die Schichten, meist horizontal, sind in der Regel mächtig; doch wechseln Lagen sehr verschiedener Stärke oft ohne Ordnung mit einander, so, dafs einer Bank von 8 Lachter Stärke, eine Schicht von 2 Lachter Mächtigkeit aufgesezt ist u. s. w.

Die Flözklüfte sieht man häufig erfüllt mit groben, wenig verbundenen, Quarz-Geschieben, oder mit losem Sande.

Digitized by Google

Senkrechte, zuweilen sehr weit geöffnete, Spalten durchziehen das Gestein. Sie schneiden einander unter Winkeln, welche den rechten meist nahe kommen, und durch diese Klüfte, verbunden mit denen der Schichtung, entstehen die, sehr bezeichnenden, würfeligen Blöcke (Quader).

Vermöge dieser eigenen Absonderungs-Verhältnisse, welche besonders an vereinzelnten Felsen-Parthieen deutlich wahrnehmbar sind, nimmt die Felsart das atmosphärische Wasser begierig auf und läfst es durchsinken, bis auf die untern Schichten. Durch die gröfsere Festigkeit der leztern wird das Wasser genöthigt, in wagerechter Richtung, bis an das Ende der Schichten seinen Weg fortzusezzen, wo es sodann zur Bildung von Quellen zusammentritt.

Höhlen findet man hin und wieder im Quader-Sandstein, welche weit nach Aufsen sind und gegen das Innere zu allmählig enger werden.

Gangartige Räume erfüllen im Quader-Sandstein Quarz und Faserkalk.

Quarz; Adern und Schnüren, welche die Felsart nach den mannichfachsten Richtungen durchsezzen und einander durchkreuzen.

Da, wo der Sandstein im Verwitterungs-Zustande sich befindet, werden die, schwieriger zersezbaren, Gangschnüren von Quarz an der Oberfläche als zellenförmige Erhöhungen sichtbar (*Teufelsmauer* unfern *Blankenburg*).

Faserkalk; schmale Adern.

Felsen der *Altenburg* bei *Quedlinburg*.

Als Flözze findet man dem Quader-Sandstein untergeordnet: Kalkstein, Kreide, Mergel, Thon, Thon-Eisenstein, Steinkohlen, in Braunkohlen übergehend.

Kreide; schneeweifs, seltner graulich oder röthlich, rauh, groberdig und meist schieferig, ziemlich fest (nicht schreibend); enthält Feuerstein-Knollen mit Spuren von Muschel-Abdrücken und von Steinkernen; die Lager sind theils sehr dünn, theils erreichen sie eine Mächtigkeit von 10 Lachtern, und zeigen deutliche Schichtung (Hoffmann).

Galgenberg bei *Quedlinburg*; *Mahndorf* unweit *Halberstadt*.

Der Mergel führt manche Versteinerungen, namentlich Bullaziten, und im Thone kommen Koniliten und Volutiten vor.

Der Thon-Eisenstein — theils körniger, die körnig abgesonderten Stücke durch einen eisenschüfsigen Thon gebunden, auch mit einzeln eingemengten Quarz-Körnchen und kleinen Glimmer-Schuppen, theils dichter und ockeriger, und hin und wieder Stücke eines versteinten, oder zu einer pechkohlenartigen Substanz

Digitized by Google

umgewandelten Holzes einschliefsend — macht Lagen von 1 ½ Zoll bis zu 1 und 2 Lachter Mächtigkeit aus. In der Nähe derselben zeigt sich der Sandstein meist sehr feinkörnig und sein Bindemittel ist stellenweise bituminös.

Auch einzelne knollenförmige Massen von Eisenoxyd-Hydrat kommen hin und wieder im Quader-Sandstein vor.

So u. a. in der Gegend von *Metz*.

Die Steinkohlen-Flözze, wenig mächtig und arm an brauchbarer Steinkohle, ihre Schieferthon-Schichten leer von Pflanzen-Abdrücken; die Steinkohlen gehören meist den Blätterkohlen von dünnschieferigem Gefüge an; hin und wieder werden sie von Trümmern mineralischer Holzkohle durchsezt, auch führen dieselben viel Eisenkies.

Quedlinburg, Gegend zwischen *Ampfurth* und *Grasleben*; *Blankenburg* u. a. O.

Der Quader-Sandstein, eine überaus deutliche, selbstständige Formation, im geognostischen Alter dem Jura- und dem Muschelkalke nachstehend, nimmt seine Stelle theils auf Ur-, oder Uebergangs-Gebirgs-Gebilden ein, theils sieht man ihn auch Flöz-Felsarten aufgelagert.

Quader-Sandstein, unmittelbar auf Gneifs gelagert.

Gegend von *Freiberg*.

Quader-Sandstein, an Grauwacke und Thonschiefer sich lehnend.

Nördlicher Abhang und Fufs des *Harzes*, zwischen *Blankenburg* und *Wernigerode*, bei *Goslar*, bei *Lutter* u. a. a. O.

Quader-Sandstein, auf Kohlen-Sandstein gelagert.

Schlesien; *Böhmen*.

Quader-Sandstein, angeblich auf Alpenkalk ruhend.

Niedersachsen, der *Hils*, der *Deister* u. a. O.

Quader-Sandstein, dem Muschelkalke aufgelagert.

Gegend von *Schweinfurt* am *Mayn*; zwischen *Hildesheim* und *Dickholzen*; um *Vic* in *Lothringen*.

Quader-Sandstein, den bunten Sandstein überdeckend, aber scharf von ihm geschieden, nie in denselben übergehend.

Gegend von *Nürnberg*; *Harz*, Gegend von *Blankenburg* und *Ilsenburg*; zwischen *Hildesheim* und *Salzdetfurth*.

Der Quader-Sandstein ist ausgezeichnet durch, ihm eigenthümliche, besonders mahlerische, ruinenförmige Berg-Gestalten, welche zumal als Folgen der Art seiner Zersezzung gelten müssen. Seine schroffen, zackigen Massen, nicht selten gewaltigen umgekehrten Pyramiden, oder kolossalen

Digitized by Google

Säulen, Thürmen und Mauern ähnlich, die zerspaltenen Felsen-Reihen mit ihren pralligen Wänden, von welchen die Höhen der Berge begrenzt werden, sind auffallend durch die grofse Mannichfaltigkeit wilder, grotesker Formen, durch die offenen Gewölbe (Thore), welche beim Einsturze mächtiger Sandstein-Bänke entstanden. Die Oberflächen der Berge sind Ebenen, mitunter von ansehnlichem Umfange.

Die, meist vereinzelten, Thäler sind tief und eng, scheinbar begrenzt durch ungeheueres, oft fast senkrechtes, Mauerwerk. Zuweilen sind die Thäler auch weit, der Grund abgeschnitten durch ältere Formationen, nur die seltsam gestalteten Gipfel aus Sandstein bestehend.

Die Felsart sezt hin und wieder sehr bedeutende Massen zusammen. Bald erhebt sich dieselbe in niedrigen, mehrere Stunden weit ohne Unterbrechung erstreckten, Bergreihen, bald sieht man sie an andere Gebirge so gelehnt, dafs sie einen Theil des Abhanges ausmacht. Mitunter bildet der Quader-Sandstein auch nur einzelne, nicht selten kegelförmig gestaltete, Hügel mit sanften Abhängen.

Sachsen, südwärts von *Dresden*, die Berge *Königstein* und *Lilienstein*, die Gegend zwischen *Pirna* und der *Böhmischen* Grenze, namentlich die meisten das Elbufer begrenzenden Berge.

Böhmen, u. a. O. besonders ausgezeichnet in der Gegend von *Adersbach* im *Königingraser* Kreise.

Schlesien.

Lausiz.

Thal zwischen dem *Erzgebirge*, dem *Thüringer Walde* und dem *Harze*.

Oestlicher Theil der Grafschaft *Mannsfeld*.

Nördlicher Fufs des *Harzes*; die *Teufelsmauer* bei *Blankenburg*; die *Klus* (*Klause*) bei *Goslar*; Gegend um *Quedlinburg* u. s. w.

Baiern, zwischen *Nürnberg* und *Weifsenburg* und bei *Staffelstein*.

Thal der *Mosel*.

Gegend um *Luxemburg*.

Lothringen, Gegend von *Vic*.

Gegend um *Metz*, zwischen *Vigy* und *St Hubert*, bei *Bertoncourt* und an einigen andern Orten.

Pyrenäen, *Nalsen*, im Lande *Foy* und *Navarreins*.

In *Württemberg* dürfte der sogenannte Eisen-Sandstein dem Quader-Sandsteine entsprechen. Er nimmt seine Stelle zwischen jüngerm Mergelschiefer und Jurakalk ein, und hat, namentlich in den tiefern, mehr feinkörnigen Schichten, ein dem Württembergischen buntem Sandsteine ähnliches Aussehen, unterscheidet

Digitized by Google

sich aber von ihm gewöhnlich durch eine, von Eisenoxyd herrührende, gelblich-röthliche (rostige) Farbe und viele ihm eigenthümliche Versteinerungen von Meeres-Schaalthieren, welche dem bunten Sandstein gänzlich fehlen. Namentlich finden sich in ihm mehrere grofse Ammoniten, wie *Ammonites coronatus, macrocephalus* und *bifurcatus; Donacites costatus* und *trigonius; Terebratulites rostratus, variabilis* und *sufflatus*. Bei *Aalen* und *Wasseralfingen* findet sich in diesem Eisen-Sandstein der körnige Thon-Eisenstein, der gleichfalls mehrere, ihm eigenthümliche, Versteinerungen besizt, wie *Pleuronectites laevigatus* und mehrere *Nautiliten*, einige derselben, wie der *Ammonites bifurcatus, Terebratulites sufflatus* kommen auch beiden gemeinschaftlich zu (Schübler).

69. Greensand.

Syn. Grüner Sand und Sandstein; *Grès vert.*

Conybeare und Phillips *.

* *Outlines of the Geology of England*; 127 etc.

Ein Sandstein von mehr und weniger Festigkeit; die Körner kieselig, der bindende Teig kalkig. Oft ist der Zusammenhang so gering, dafs das Ganze als loser Sand erscheint.

Manche Abänderungen der Felsart sind grobkörnig, wahre Konglomerate, mit grofsen Rollstücken von Quarz.

Blackdown in *Devonshire.*

Eine bestimmte Lagerungs-Folge der verschiedenen Modifikationen des Greensandes findet nicht statt. Sie verlaufen sich stets in einander.

Die Färbung des Gesteines wird durch Eisenoxyd-Hydrat bedingt. Zuweilen ist dieselbe dunkel.

In solchen Fällen läfst sich der Greensand vom Ironsand schwierig unterscheiden.

Von Einmengungen enthält der Greensand: der Grünerde ähnliche Theilchen, ferner Glimmer-Blättchen, meist nur einzeln zerstreut, Krystalle von Kalk- und Barytspath; auch Eisenkies und Braun-Eisenstein kommen darin vor.

Digitized by Google

Die der Grünerde ähnlichen Theilchen sieht man nicht blofs beschränkt auf die Greensand-Lagen. Sie erscheinen auch in den, dieselben überdeckenden, Schichten des sogenannten Thones von London und in den unter ihnen anstehenden Kreide-Bänken. Durch gröfsere und geringere Anwesenheit der Grünerde-Theilchen, welche in einigen Fällen selbst vorherrschend sich zeigen, werden manche Abänderungen der Felsart hervorgerufen.

Barytspath; gelb; Klle; meist zugleich mit Quarz.

Nutfield in *Surrey*.

Eisenkies.

Folkstone in *Kent* und *Caistor* in *Lincolnshire*.

Braun-Eisenstein, namentlich faseriger, in den mehr eisenhaltigen Lagen.

An organischen Ueberresten ist der Greensand sehr reich, zumal in seinen quarzigen Abänderungen. Von Schaalthieren enthält derselbe namentlich die gröfste Menge.

Die Steinbrüche von *Blackdown* allein liefern über 150 Gattungen.

Sie sind mitunter sehr gut erhalten und von vorzüglicher Schönheit. Oft findet man sie in Chalzedon umgewandelt. Aus dem mehr sandigen Mutter-Gestein lassen sich dieselben vollständig ablösen.

Zu den wesentlichsten Abänderungen gehören, nach Sowerby u. A.: *Ammonites auritus, inflatus, monile, Nutfieldiensis* und *Goodhalli*; *Nautilus undulatus* und *simplex*; *Hamites spinalosus*; *Turrilites costata* und *obliqua*; *Belemnites*; *Helix gentii*; *Trochus*; *Solarium*; *Turritella*; *Natica canrena* (?); *Murex*; *Pleurotoma rostrata*; *Rostellaria*; *Auricula incrassata*; *Ampullaria* (?); *Planorbis euompalus* und *radiatus*; *Turbo carinatus*; *Vivipara extensa*; *Serpula*; *Dentalium medium*; *Vermicularia concarra*; *Patella locris*; *Arca carinata*; *Cucullaea glabra, carinata* und *fibrosa*; *Nucula*; *Trigonia daedalea, spinosa, excentrica* und *affinis*; *Pecten quadricostatus, quinquecostatus* und *echinatus*; *Pectunculus*; *Terebratula biplicata, intermedia, ovata* und *pectita*; *Cardium Hillanum, proboscideum* und *umbonatum*; *Venus angulata, equalis, lincolata* und *plana*; *Cardita tuberculata*; *Dianchora striata*; *Corbula gigantea* und *laevigata*; *Chama canaliculata, conica, haliotidea, plicata, recurvata* und *digitata*; *Ostrea crista galli* und *gregarea*; *Inoceramus*; *Mya mandibula*; *Modiola pallida*; *Perna*.

Echiniten werden in verschiedenen Abänderungen getroffen; aber meist sparsam. Sie sind denen in der Kreide vorkommenden ähnlich, jedoch selten ganz damit übereinstimmend. Enkriniten und Korallen, auch Alzyoniten sieht man nur selten im Greensand.

Hin und wieder erscheinen auch Fischzähne. Ebenso kommt etwas versteintes Holz vor.

Digitized by Google

Der Greensand gibt, nach seiner Zersezzung, einen leichten Lehmboden und macht die Thäler sehr fruchtbar.

Adern von Chalzedon und von Feuerstein gehören zu den gewöhnlichen Erscheinungen.

Sie werden zumal im westlichen England gefunden, die schönsten in der Nähe von *Charmouth* in *Dorsetshire*.

Ihre Härte verursacht, dafs sie, bei der Verwitterung der Gebirgsart, über die Oberfläche des Bodens nicht selten weit hervorragen.

Thonschichten finden sich hin und wieder im Greensand. Häufig wechseln Lagen von Kalkstein mit denselben.

Der Kalkstein kommt auch in nierenförmigen Massen vor. Man nennt sie *Rog* auf dem Eilande *Wight*.

Man trifft das Gestein, welches seine Stelle theils über neuen Sandstein (*newer red Sandstone*) einnimmt, theils auf Kreide ruht, und mit Lagen von kalkigem und kieseligem Sandstein, auch mit Konglomeraten, mit gelbem, Gypsspath-Krystalle führenden, Mergel und selbst mit kleinen Bänken dichten Kalksteins wechselt, meist in niedern Gegenden, am Fufse der Kreide-Berge. Es sezt Hügel und isolirte Massen zusammen, welche mitunter kegelförmig gestaltet sind. Die Mächtigkeit des Gebildes ist noch nicht genugsam ausgemittelt; stellenweise beträgt dieselbe bei 300 Fufs. Es wird bis zu einer Höhe von 800, und selbst von mehr als 900 Fufs über dem Meeresspiegel getroffen.

Die Verbreitung des Greensandes ist nicht unbedeutend.

Berkshire, Wiltshire, Dorsetshire, Yorkshire, Lincolnshire, Devonshire.

Frankreich, längs der *Mayenne* und *Loire*, von *la Ferté-Bernard* bis jenseit *la Flèche*, im Departement der *Charente*, im *Mans*, in der *Saintonge* und in *Perigord*.

70. Ironsand.

Syn. Eisenschüssiger Sandstein und Sand; *Carstone*; *Quern stone*, Conybeare und Phillips *.

Outlines of the Geology of England; 136 etc.

Digitized by Google

Ein Sandstein, der zumal aus Quarz-Geschieben und Rollstücken, wechselnd in der Gröfse von der eines Nadelknopfes bis zu jener eines Taubeneies, zusammengesezt ist, welche durch ein eisenschüssig-kieseliges Zäment gebunden sind.

Die Felsart stellt sich sonach bald als gröberes Konglomerat, bald als feinkörniger Sandstein dar.

Die Festigkeit ist mitunter so gering, dafs das Gestein mehr als Sand erscheint.

Das Braun-Eisenoxyd ist gewöhnlich in beträchtlicher Menge vorhanden und bedingt die Färbung.

Selbst der, aus Hügelzügen des Ironsandes bestehende, Boden ist ausgezeichnet durch sein braunliches Ansehen.

Hin und wieder ist der Eisen-Gehalt so grofs, dafs das Gestein als Erz gewonnen wird.

Nur da, wo das Eisenoxyd weniger vorwaltet, zeigt sich die Felsart gelblich.

Versteinerungen sind in dem Ironsand sehr sparsam verbreitet; wenigstens erscheinen dieselben im Allgemeinen nur stellenweise gehäuft.

So z. B. in *Farringdon* in *Berckshire*.

Bis jezt wurden in der Felsart nachgewiesen: Nautiliten, Bruchstücke von Ammoniten, Belemniten, Ostraziten, Terebratuliten, Spongiten und Stacheln von Echiniten.

Auch in den, im Ironsand eingeschlossenen Nieren von Mergel, sind ein- und zweischaalige Konchylien enthalten.

Ferner trifft man hin und wieder Holzstein in beträchtlicher Menge.

So zumal in *Bedfordshire*, *Dorsetshire* und in der Nähe von *Hastings*.

Auch regelmäfsige Lagen von Holzkohlen (*wood coal*) sollen darin vorkommen.

Der, von Ironsand zusammengesezte, Boden ist zum Theil sehr fruchtbar. Er bildet mitunter selbst Gartengrund. Kartoffeln und Hafer gedeihen ganz vorzüglich darauf; auch dem Wachsthum von Wäldern ist er zuträglich.

Das Gebilde des Ironsandes besteht aus wechselnden Lagen von Sandstein und Sand. Mehr zufällig erscheinen

Digitized by Google

darin untergeordnete Schichten von Thon, Lehm, Mergel, Walkererde, auch kleine Haufwerke von Eisenerzen u. s. w.

Es macht Züge niedriger Hügel aus, welche stellenweise eine Mächtigkeit von 500 Fuſs erreichen, und ziemlich scharf begrenzt sind.

Die Felsart durchzieht *Buckinghamshire*; sie kommt in *Bedfordshire*, *Oxfordshire* und *Wiltshire* (zumal am Fuſse der *Beacon*-Hügel) vor und auf dem Eilande *Wight*. Besonders ausgezeichnet ist dieselbe im Westen von *Cambridgeshire*. In *Yorkshire* wird der Ironsand längs dem Fuſse der Kreidehügel getroffen. Seine gröſste Höhe erreicht er zwischen *Oxfordshire* und *Buckinghamshire*.

Westliches *Frankreich*.

---

71. Molasse.

Mit diesem Namen wird, in der Gegend um Genf, zumal die weichere Abänderung der Felsart bezeichnet. Die Benennung ist vorläufig beibehalten worden, weil der dafür in Vorschlag gebrachte Ausdruck Braunkohlen-Sandstein, so gut gewählt derselbe in geognostischer Beziehung seyn mag, keine allgemeine Anwendung gestattet.

Syn. Braunkohlen-Sandstein; Mergel-Sandstein; Nagelflue Sand; jüngster-, oder tertiärer Sandstein; *Grès à lignites*; *Gr. tendre*; *Psammite-Molasse*; *Macigno* (zum Theil).

Saussure [1], v. Humboldt [2], Brongniart [3], Beudant [4], Keferstein [5].

1. *Voyage dans les Alpes*; I, 39 etc.
2. Geognostischer Versuch; 306 ff.
3. *Descript. min. des environs de Paris*; 112 etc.
4. *Voyage min. en Hongrie*; III, 242 etc.
5. Deutschland geognostisch dargestellt; I, 46 ff.

Ein, im Allgemeinen feinkörniger, gleichförmiger, meist nicht sehr fester, oft zerreiblicher, Sandstein, aus kleinen Quarz-Körnchen mit, häufig kaum sichtbarem, thonigem, kalkigem, oder mergeligem Bindemittel. Die Farbe der Felsart gewöhnlich weifs, oder grau; aus dem Weifsen finden Uebergänge ins Grauliche und Röthliche statt; das Graue verlauft sich zuweilen ins unrein Blaue. Hin und wieder ist das Gestein auch unrein gelb, das dem Rostbraunen sich nähert.

Nur in einer und derselben Gegend zeigt das Gestein mehr Einerleiheit des Charakters; oder es erscheint wenigstens eine der Molasse-Abänderungen als vorherrschende, als die am häufigsten

Digitized by Google

verbreitete. Die Merkmale sind in verschiedenen Gebirgen oft sehr abweichend; besonders da, wo Ueberlagerungen des ältern, des Kohlen-Sandsteines, durch die Molasse statt haben. Hier wird das ganze Wesen der Felsart oft in dem Grade schwankend, dafs man nur aus den, auf dem Geognostischen beruhenden, Kriterien, aus den Verhältnissen der Lagerung, aus dem Vorhandenseyn untergeordneter Braunkohlen-Schichten u. s. w. über die wahrhafte Natur abzuurtheilen vermag. — Auch dem bunten Sandstein ähneln manche Molasse-Varietäten. Leztere sind jedoch von jenen meist durch ihren bedeutenden Kalkgehalt sehr verschieden, denn sie brausen stark mit Säuren auf, indem sie in 100 Theilen oft 30 bis 32 Theile kohlensaurer Kalkerde enthalten (Schübler).

Eigenschwere = 2,51 bis 2,67 (Schübler).

In der Regel ist die Molasse frei von gröfsern Rollsteinen, und da, wo diese gefunden werden, kommen sie nur mehr zufällig in den obern Lagen vor, oder es erscheinen solche grobkörnige Abänderungen als eine Art untergeordneter Schichten oder liegender Stöcke.

So soll die Molasse *Ungarns* hin und wieder Geschiebe von Quarz, Glimmerschiefer, selbst von Granit umschliefsen.

Das mehr und und minder Feste des Gesteines wird bedingt durch die gröfsere oder geringere Reinheit sowohl der sandigen Körner, als des dieselben bindenden Teiges.

Die Molasse von sehr geringem Zusammenhalt, ist nicht selten ein wahrer glimmeriger Sand.

In Fällen, wo das Bindemittel mehr überhand nimmt, stellt sich die Felsart auch als sandiger, glimmeriger Thon dar u. s. w.

Ein schieferiges Gefüge eignet sich die Molasse mitunter an.

Wenigstens zeigt dieselbe oft grofse Neigung zu plattenförmigen Zerspaltungen.

Von fremdartigen Beimengungen werden nur Glimmer-Blättchen wahrgenommen, welche meist nach der Richtung vorhandener Schiefer-Textur verbreitet sind.

Auch kleine Theilchen einer grünlichen Substanz sieht man, in einzelnen Gegenden, dem Gestein mehr und weniger gleichmäfsig beigemengt.

Die Molasse erhält dadurch einige Aehnlichkeit mit der chloritischen Kreide (*Craie chloritée*), oder mit dem *Greensand* Englischer Geognosten.

Digitized by Google

● Gehört der Sandstein hieher, in welchem, bei *Podhorodgyscze* unfern *Lemberg*, Bernstein verkommt?

Graf DUNIN-BORKOWSKY, Taschenb. für Min.; X, 294.

Versteinerungen sind bald nur sparsam in der Felsart vorhanden, bald treten sie in gröfserer Häufigkeit auf. Nicht selten werden diese organischen Reste als Steinkerne, oder in so undeutlichem Zustande gefunden, dafs die genauere Bestimmung derselben sehr schwierig ist. Bis jezt hat man in der Molasse Süfswasser-Konchylien und, da wo sie den ihr aufgelagerten Grobkalk begrenzt, auch Meeres-Muscheln nachgewiesen; ferner enthält dieselbe Gebeine von Vierfüfsern und Theile von Pflanzen.

Von Süfswasser-Muscheln u. a. Lymnaeen und Planorben.

Von Meeres-Konchylien: Ammoniten, Cytheren und Donaciten.

Die Muscheln sind theils verkiest, theils mehr oder weniger von bituminöser Substanz durchdrungen, oder verkalkt. Man findet sie lose, oder fest von Sandstein umschlossen, meist oberflächlich, schichtenweise, so, dafs zwischen den Versteinerungen führenden Schichten, auch Lagen vorkommen, welche durchaus frei davon geblieben sind.

SCHLEPFER führt (neue Alpina; I, 268 ff.) aus dem, wohl ohne Zweifel hieher gehörigen, Sandsteine der Gegend um *St Gallen* folgende Versteinerungen an: *Turbinites terebrae, exoleti* und *helicinus*; *Nerites canrenae, glaucinae* und *oblongus*; *Bullites ficus*; *Buccinites laevigatus, tuberculatus* und *maculati*; *Muricites tuberculatus* und *cancellatus*; *Trochilites excavatus, rotundatus* und *striatus*; *Helicites rotundatae, complanatae* und *planorbis*; *Conilites striatus* und *acuminatus*; *Volutites episcopalis*; *Patellites laevis* und *striatus*; *Pectinites jacobeae, maxime* und *striatae*; *Pinnites rudis*; *Musculites panopoea, pictorum* und *oblongus*; *Mytilites anatini* und *modioli*; *Tellinites radiatae* und *virgatae*; *Pholatites dactyli*; *Arcites antiquatae*; *Conchites chione, laevis, striatae* und *lithophagae*; *Donacites scorti*; *Ostracites edulis*; *Bucardites cardissae, rosei, rustici, edulis* und *oblongus*; *Solenites legumen*; *Zoophytes pennatulae* und *Sertulariae*. Bei der Bestimmung wurde das LINNÉsche System zum Grunde gelegt. — Wir müssen die Zurückführung auf die neuere Nomenklatur Petrefaktologen überlassen, welchen das genaue Studium jener Versteinerungen vergönnt seyn wird.

Die Reste der Vierfüfser gehören dem *Anoplotherium*, dem *Mastodonte angustidens*, und dem Bieber an (*Aarberg*, *Estavayez*, *Käpfnach* am *Züricher* See), und dem *Anthracotherium* (*Cadibona* unfern *Savona*).

Digitized by Google

Von vegetabilischen Ueberbleibseln: *Palmacites flabellatus* (*Montrepos*).

Mitunter widersteht die Felsart dem zerstörenden Einflusse der Atmosphärilien sehr.

So gibt namentlich die Molasse von *Cologny* am *Genfer* See einen trefflichen Baustein. Das Rathhaus in Genf und andere Gebäude der Stadt sind daraus aufgeführt.

Je thoniger das Bindemittel, um desto leichter zersezt sich die Molasse bei einwirkender Luft und besonders durch Frost.

Die Schichtung des Gesteines ist deutlich.

Meist liegen die Schichten wagerecht.

Auf untergeordneten Lagern findet man: dichten gelblichweifsen Kalkstein, bituminösen Kalk, nicht selten Planorben und andere Süfswasser-Muscheln einschliefsend, thonigen und faserigen Gyps, im Wechsel mit Mergel erscheinend, körnigen Thon-Eisenstein und zumal Braunkohlen.

Die Braunkohlen-Niederlagen gelten als besonders bezeichnend für diefs Sandstein-Gebilde. Sie sind nicht selten mächtig und finden sich, u. a. bei *Sari-Sap*, zu mehreren Schichten über einander, welche durch thonig-kalkige, oft bituminöse, mit Trümmern von Lymnäen und Planorben und von manchen unkenntlichen Muscheln erfüllte, Lagen geschieden werden.

In *Ungarn* und in der *Schweiz* sind die Erscheinungen der Braunkohlen sehr allgemein.

Hin und wieder haben Entzündungen solcher Lager statt gefunden; dadurch wurden Glühungen, Verschlackungen und Verglasungen bewirkt.

Bis vor nicht langer Zeit galt die Molasse als ein sehr jugendliches Gebilde des aufgeschwemmten Landes, als eine mehr örtliche Formation. Neuere Erfahrungen haben nicht nur die sehr allgemeine Verbreitung der Felsart dargethan, sondern zugleich den Beweis geliefert, dafs die Molasse dem bunten Sandstein und dem Muschelkalke zunächst in ihrem Alter folge. Sie dürfte zum Theil dem Quader-Sandstein entsprechen, zum Theil aber mit dem Grobkalke, der nicht selten sandig wird, in nahem Verbande sich befinden oder ihm, mitunter wenigstens, in der Bildungszeit vorgehen, und als dem Knochen führenden Gypse parallel zu

Digitized by Google

betrachten seyn. Die Molasse nimmt übrigens ihre Stelle auf sehr verschiedenen Felsarten ein.

Molasse, auf Gneifs und Glimmerschiefer gelagert.

Gegend um *Oedenburg*.

Molasse, den Kohlen-Sandstein überdeckend.

Ungarn.

Molasse, auf Alpenkalk.

Gegend um *Genf*.

Molasse, auf Jurakalk.

Aarau, Brundrutt, Boudry; *Ungarn, Sari Sáp* in der Gegend von *Gran* und Ufer des *Balaton*-Sees.

Molasse, über der Kreide gelagert, gleichsam als geognostischer Stellvertreter des Töpferthon-Gebildes.

Südwestliches *Frankreich*.

Molasse, die Nagelflue überdeckend und damit zu mehreren Malen wechselnd (v. Buch).

Zwischen *Habkern* und dem kleinen *Emmethale*.

Molasse, über trachytischem Trümmer-Gestein.

Ungarn.

Im Allgemeinen wird die Molasse ohne Ueberdeckung gefunden; besonders da, wo das Gestein Hügel und selbst Berge von einiger Erhabenheit ausmacht. Stellenweise ruht eine Dammerde-Schicht darauf, die mehr oder weniger gemengt ist mit dem, aus der Zersezzung der Felsart hervorgehenden, Sande. An manchen Orten liegen Grobkalk, auch Süfswasserkalk, auf der Molasse, und hin und wieder sieht man basaltartige Gebilde darüber ausgebreitet.

Grobkalk, dem Pariser gleichnamigen Gestein sehr ähnlich, u. a. in einigen Gegenden *Ungarns*, besonders in der Nähe von *Ofen*.

Süfswasserkalk, mit Planorben und Lymnäen erfüllt, in der Umgegend des *Balaton*-Sees.

Die Verbreitung der Molasse ist, wie bereits erwähnt worden, sehr allgemein.

Oberschwaben; das Sandstein-Gebilde legt sich, am südlichen Abhang der *Alp* im *Donauthal*, an den Jurakalk, und breitet sich, von der *Donau* bis zum *Bodensee*, über einen grofsen Theil Oberschwabens; es wechselt mit Sand und mit Gerölle, lezteres sieht man oft zu Nagelflue zusammengekittet (Schübler).

Baiern, i. m. Gegenden längs dem Saume der Alpen.

Salzburg.

Tyrol, Innthal, Kuffstein, Haering u. s. w.

Digitized by Google

Oesterreich.

Ungarn; die Molasse bildet, zumal in den westlichsten Theilen des Königthums, beträchtliche Berge und viele der Hügel, durch welche die grofse Ebene umgeben wird; sie erstreckt sich bis zur Grenze der *Marmaroscher* Gespannschaft.

Schweiz; das grofse Becken zwischen den *Alpen* und dem *Jura*, oder vielmehr zwischen dem See von *Annecy* und dem *Konstanser* See.

Frankreich, Ufer des *Rhone*.

Apenninen.

Ebene der *Lombardei*.

Piemont, Gegend um *Turin*.

Aus der Molasse treten nicht selten Quellen von Erdöl hervor.

---

72. Nagelflue.

Nagelflue, der Ausdruck, womit die Felsart in der Schweiz ganz allgemein bezeichnet wird, ist entlehnt von dem Aehnlichen, das die, aus den Ganzen der Gesteinmassen hervorstehenden, runden Flächen mit Köpfen grofser Nägel haben. — Flue heifst in der Schweizerischen Mundart so viel als eine steile Felswand; Nagelflue ist eine Felswand, an welcher Steine gleich grofsen Nagelköpfen hervorragen.

Syn. Nagelfluh; Nagelstein; Buchstein; Tuffstein (zum Theil); Wurststein (zum Theil); *Poudingue polygénique et calcaire*; *Puddinga*; *Marmo breccicato* (zum Theil).

H. C. Escher [1], H. B. de Saussure [2], Exel [3], L. v. Buch [4], Fr. v. Lupin [5], Brongniart [6].

1. Alpina; I, 249 ff.; 279; 285; II, 7 ff. Taschenb. für Min.; VI, 369 ff.; XVI, 236.
2. *Voyages dans les Alpes*; IV, 116 etc.
3. Bau der Erde im Alpengebirge; II, 1 ff.
4. Geognost. Beobacht. auf Reisen; I, 174; 197 u. a. w.
5. v. MOLL'S Annalen der Berg- und Hüttenkunde; VIII, 428 ff.
6. *Descript. min. des environs de Paris*; 112 etc.

Ein Trümmer-Gestein aus kleinern und grössern Geschieben und Bruchstücken von Kalksteinen sehr verschiedener Art, seltner, mehr ausnahmsweise, aus Brocken von Sandstein und von Grauwacke, selbst aus Rollstücken von Granit, Gneifs, Porp r und von Diorit, auch aus Geschieben von Hornstein, Feuerstein, Thon- und Kieselschiefer und von Serpentin bestehend, welche durch einen kalkig-sandsteinartigen Kitt zusammen gehalten werden.

Digitized by Google

Nicht überall trifft man in der Felsart dieselben Trümmer. Sie zeigen sich verschieden, wie die Gebirge, welchen das Gestein angelagert ist. Rollstücke, die in einigen Gegenden mehr und minder häufig vorkommen, sind andern ganz fremd.

Die Mannichfaltigkeit der, in der Nagelflue verbundenen, Kalkstein-Trümmer ist nicht selten wahrhaft überraschend. Oft sieht man hier alle Kalksteinarten vereinigt, welche ein Gebirge aufzuweisen hat. Kalksteine von lichteweifsen und braunlichschwarzen, von rothen und rauchgrauen Farben u. s. w., dichte und mehr oder weniger körnige Kalksteine, liegen nebeneinander.

In manchen Gegenden wurde bemerkt, dafs die Kalkstein-Fragmente von rothen und von schwärzlichen Farben vorzugsweise den tiefern Nagelflue-Schichten angehören, die lichtern und weifslichen aber nach den Spizzen der Berge zu gefunden werden.

Die Geschiebe von Kalkstein sind sehr ungleich an Gröfse; die Bruchstücke, weniger abgerundet als die kleinen Rollsteine, aber stets ohne scharfe Ecken und Kanten, haben 1 bis 1½ Fufs im Durchmesser. Manche, in der Nagelflue eingeschlossenen, Blöcke messen bei 160 Fufs Länge.

In der Nagelflue der Alpen Helvetiens wechseln die Rollsteine und Fragmente im Allgemeinen in der Gröfse von dreiviertheil Kubikfufs bis zu groben Sandkörnern.

Die gröfsten Blöcke kommen zwischen *Wesen* und der *Ziegelbrücke*, am *Schännisser*-Berge, im Kanton *St Gallen*, vor.

Als Regel dürfte, für die Schweizerische Nagelflue, anzunehmen seyn, dafs die Geschiebe, nach Verhältnifs der Enfernung von den äufsersten Kalkstein-Felsen und der Höhe ihrer Lagerung, stets an Umfang abnehmen. In 4000 bis 5000 Fufs Seehöhe sind die Rollstücke meist nur von Ei-, oder von Wallnufs-Gröfse. Eben so allgemein ist die Erscheinung, dafs, in verschiedenen Höhen und Entfernungen, alle Geschiebe von fast gleichem Umfange sich zeigen, ein Beweis, dafs auf alle eine gleich starke und dauernde Gewalt einwirkte. In den untern Lagen, am Fufse der Nagelflue-Berge, sieht man noch viele Geschiebe, welche keine scharfe Rande und spizzige Ecken, aber dennoch breite Flächen haben. Die Abrundung wird immer vollendeter, je weiter sie von dem Orte ihres ehemaligen Anstehens, oder je höher sie im Nagelflue-Gebilde liegen. Die breiten Steine finden sich stets mit ihren Flächen parallel der Schichtungs-Linie (Ebel).

Die grofsen Geschiebe sind vorzüglich bezeichnend für das Fels-Gebilde.

Digitized by Google

Nicht selten liegen in jeder einzelnen Nagelflue-Schicht Massen von der Gröfse eines Kopfes auf der untern Fläche, wenn gleich vermengt mit kleinen Geschieben, so, dafs diese gleichsam die Höhlungen füllen zwischen den gröfsern Stücken; die folgende Schicht hat kleinere, eine noch neuere wieder Geschiebe von geringerm Durchmesser; dann fängt die Reihe mit gröfsen Stükken an und kleinere folgen. In den jüngsten Schichten kommen zwar auch grofse Geschiebe vor, aber nur sparsam, und in den tiefen Schichten sind die kleinen gleichsam mehr Fremdlinge (L. v. Buch).

Die Trümmer anderer Felsarten, in der Grauwacke vorkommend, sehr glimmerreiche, grauwackenähnliche Sandsteine, Gneifs, Diorit u. s. w. sind meist sehr gering in der Gröfse; sie finden sich mehr entfernt von ihrer ehemaligen Lagerstätte, als der Kalk.

Die Nagelflue konnte kaum aus andern Gebirgsarten sich bilden, als aus Kalk; denn wenige erheben sich so schroff und steil, auch fehlt bei andern Fels-Gesteinen das bindende Mittel, die fein zertheilte Kalkerde. Von sanft abfallenden Bergen, die bekleidet sind mit einer reichen Pflanzendecke, können keine Massen herabstürzen, wenigstens sind die Ursachen zum Lofsreifsen weit entfernter.

Uebrigens macht das Vorhandenseyn vielartiger Geschiebe die Nagelflue der *Alpen* besonders lehrreich für das relative Alter früherer Fels-Gebilde. Die meisten Rollsteine tragen unverkennbare Merkmale ihrer Fundstätten in jenen Gebirgszügen; manche müssen aus sehr fernländischen Gegenden abstammen, oder aus, in den Alpen gänzlich zerstörten, oder durch neuere Gebilde überdeckten, Formationen. Und im Allgemeinen ist es höchst merkwürdig, so ungeheure Berge, wie jene der Nagelflue, aus blofsen Trümmern älterer Fels-Gebilde zusammengesezt zu sehen.

Die Granit- und Gneifs-Geschiebe stammen wohl ohne Zweifel aus dem Hochgebirge der Alpen ab.

Die Rollsteine von Porphyr, nicht selten in einem Theile der Schweizerischen Nagelflue-Formation (sie kommen zumal im Kanton *Appenzell* sehr häufig vor, vermindern sich jedoch gegen Südwest allmählig und werden in der Nagelflue am *Genfer*-See nicht mehr gefunden), sind besonders deshalb merkwürdig, weil jene Gebirgsart bis daher anstehend nicht nachgewiesen worden.

Auch viele Flüsse Helvetiens führen Porphyr-Geschiebe. — Wahrscheinlicher ist, dafs dieselben aus weiter Ferne hergeschwemmt worden, als dafs sich ein Porphyr-Gebilde unter anderen Formationen, oder unter dem Pflanzen-Wachsthum, verborgen halte (Escher).

Die Hornstein- und Feuerstein-Geschiebe scheinen von einzelnen Zwischenlagen und Nestern dieser Steinarten herzu-

Digitized by Google

rühren, welche, jedoch ziemlich selten, im Alpenkalke der Schweiz gefunden werden.

Zwischen *Genf* und *Lindau* sollen, im Allgemeinen, die Kalkstein-Geschiebe zu den Rollstücken aus Sandstein, und zu denen älterer Felsarten sich verhalten wie 2 : 3 : 1.

Die *Tyroler* Nagelflue ist sehr arm an Sandstein-Geschieben. Aber einzelne Rollstücke von Urgebirgsarten kommen nicht selten darin vor.

Nach dem Verschiedenartigen eingeschlossener Geschiebe, wollen manche Geognosten die Nagelflue abgetheilt wissen in Nagelflue aus mehrern Urgesteinen, Porphyr-Nagelflue und Kalk-Nagelflue. Letztere ist bei weitem die häufigste.

Das Bindemittel der zahllosen Trümmer und Rollstücke, besteht aus den fein zerkleinten Theilen der Geschiebe; es ist ein ungleich-körniger Sandstein, der wieder meist Kalkstein- und quarzartige Körner hat und fest verkittet ist durch einen eisenschüssigen Kalk.

Die Mengung dieses Kitts ist verschieden; je nach dem Verhältnisse der zerriebenen Quarze, der Kalksteine, oder der eisenhaltigen Mineralien, zeigt sich dieselbe bald mehr kieselig, oder kalkig, oder sie wird eisenschüssig.

Die Geschiebe liegen dicht neben einander; nur die Zwischenräume sind mit noch kleinerem Gerölle und mit Sandstein-Kitt erfüllt. Oft fehlen die Sandkörner auch ganz und die Rollstücke werden durch feinen Kalkleim höchst fest verbunden.

Die Farbe des bindenden Teiges im Innern der Lagen ist unrein gelblichweifs, an der Aufsenseite der Felsen fast stets röthlich.

Schännisser- und *Rother*-Berg am Eingange des Kantons *Glarus*; *Ruffi-* und *Rigi*-Berg im Kanton *Schwyz*.

Die rothe Färbung rührt vom Eisenschüfsigen des Kittes her; denn die eingemengten Eisentheile lösen sich in den, dem Tage zunächst liegenden, Schichten bei eintretender Verwitterung auf und färben die Berg-Gehänge roth.

Zuweilen wird der bindende Teig sehr vorherrschend.

Er bildet, in solchen Fällen, mitunter eine, ungefähr einen Zoll starke, allgemeine Decke über dem obern Theil der, 1 bis 6 Fufs mächtigen, Nagelflue-Schichten; oder es sezt derselbe einzelne Schichten von Sandstein zwischen den Nagelflue-Lagern zusammen.

Der Zusammenhang der Nagelflue ist mannichfach. Theils zeigt sich das Gestein nicht sonderlich fest, theils ist das Verband zwischen Rollstücken und Teig so innig, dafs

Digitized by Google

bei Zerklüftungen in der Regel die härtesten Geschiebe sich eher spalten und brechen, als dafs sie aus ihrem Zämente losgerissen würden.

Fast nie liegen die Geschiebe ohne verbindenden Teig lose auf einander; nur da, wo die Nagelflue von einer dünnen Dammerde-Schicht überlagert gewesen, und diese abgedeckt worden, sieht man zahllose kleine, locker auf einander gehäufte, Kalk-Geschiebe.

Die eingemengten Eisentheile sollen zur bindenden Kraft des Kittes vorzüglich beitragen.

Eigenthümliche Versteinerungen führt die Nagelflue nicht; aber manche Kalk-Geschiebe, in der Felsart eingeschlossen, enthalten Petrefakten.

Uebergänge zeigt die Nagelflue in manche neuere Sandsteine.

U. a. ausgezeichnet am östlichen Ufer des *Zuger*-Sees.

Die zu Tage ausgehenden Nagelflue-Massen verwittern fast gar nicht. Sie sind, durch ihre feste Verkittung, gegen den zerstörenden Einfluss der Atmosphärilien geschüzt; theils bewahrt sie auch eine reiche Pflanzendecke gegen die feindseligen Einwirkungen des Wetters. Allein da die Schichten des Gesteines mit sandigen und andern Lagen wechseln, und diese theils verwittern, theils durch eindringende Wasser nach und nach zerstört werden, oder plözlich als Schlammströme hervorbrechen, so wird den Nagelflue-Bänken nicht selten die Unterlage entzogen, und dann brechen, unter Getöse und Krachen, unter fürchterlichem Donner und Dampf, ganze Schichten zusammen, Schichten, welche oft eine Stunde Längen-Erstreckung und eine gewaltige Mächtigkeit haben.

Die Richtung des Sturzes wird bezeichnet durch Trümmer-Haufwerke, welche, gleich Armen, zu den Felsen hinanziehen, und auf denen einzelne Nagelflue-Blöcke von ungeheuerer Grösse liegen; oder es sind die Trümmer zu Hügeln, mitunter 100 bis 200 Fuss hoch, zusammengetrieben. Auch liegen einzelne kolossale Blöcke und kleinere Rollsteine umher zerstreut. Die Spuren älterer Felsenbrüche sieht man überdeckt mit neuem Schutt.

Kanton *Glarus*, zwischen *Bilten* und *Nieder-Urnen*; *Goldauer*-Thal im Kanton *Schwyz* u. a. w.

Die fruchtbarsten Thäler werden, auf solche Weise, in der kurzen

Digitized by Google

Zeit weniger Augenblicke, zu gräfslichen Wüsten umgewandelt; Waldungen werden hinabgestürzt und unter dem Schutte begraben; ganze Dörfer sieht man überschüttet, die Seen erfüllt u. s. w.

Für die ungeheueren Massen der Nagelflue aber sind solche Brüche und Felsenstürze von geringer Bedeutung, in Höhe und Gewalt bleibt die mächtige Kette unverändert die nämliche (Ebel).

Die gerollten Trümmer des Fels-Gebildes liegen nicht, übereinander gestürzt, in wilder Unordnung; die Nagelflue ist vielmehr deutlich geschichtet.

Die Schichten, oft sehr stark, zumal gegen die Teufe, bis zu fünfzig Fufs, oder nur vier bis sechs Fufs, aber die Mächtigkeit in beiden Fällen ziemlich anhaltend, liegen oft söhlig; am *Rigiberge* senken sich dieselben ungemein regelrecht und deutlich unter etwa 30 Graden. Sie liegen geradlinig, ohne merkbare Biegungen und Verstürzungen auf einander.

Erscheinungen, welche besonders an den hohen Wänden des *Schännisser-* und *Ruffi-*Berges und des *Rigi* wahrgenommen werden können.

Ueberhaupt sind die Verhältnisse vom Streichen und Fallen bei der Nagelflue häufig vollkommen übereinstimmend mit denen nachbarlicher Kalksteine.

Hin und wieder zeigen die Nagelflue-Massen wenig bestimmte Schichtung. Sie scheinen, in solchem Falle, mehr partielle Absezzungen, von der Höhe des Alpen-Gebirges herabgestürzte und fortgetriebene kolossale Bruchstücke.

Das Gestein ist zerklüftet in vielfachen Richtungen.

Hin und wieder umschliefsen die Nagelflue-Berge Höhlen, von welchen einige stalaktitische Kalk-Gebilde enthalten.

Bruder-Balm, Waldis-Balm, Kessis-Bodenloch u. A.

Zuweilen durchziehen Adern von Kalkspath, selten über einen Zoll stark, die Schichten der Nagelflue, um Trümmer und Rollsteine sich windend.

Die Bildungsweise der Nagelflue ist ungemein deutlich. Sie entstand aus Anschwemmungen von Strömen, wie diese von Gebirgen in grofse Seen sich hineinwarfen; als Wirkung hoher Wasser-Bedeckungen darf die Nagelflue nicht gelten. Auch in erhabenen Schluchten kann das Trümmer-Gestein sich bilden, wenn die Felsarten-Stücke, herabstürzend aus steiler Höhe, ehe sie die Thaltiefe erreichen, schon am Abhange aufgehalten werden, wo die lofsgerissenen Trümmer durch den fein zertheilten Kalkschlamm gebunden werden zu neuen Gebirgsganzen.

Digitized by Google

Die Wirkungen der Schwere bei Anschwemmung der Massen zeigen sich deutlich, wo günstige Punkte für die Beobachtung geboten sind.

Thor von *Salzburg*.

Die Nagelflue ist ein neues Glied in der Kette der Gebirge. Die Bildungszeit des Gesteines dürfte bald nach jener der hohen Kalkspizzen gefolgt seyn. Auch mag manche Nagelflue wieder eine Zerstörung erlitten haben; denn man sieht hin und wieder Bruchstücke älterer Nagelflue eingeschlossen in neuerer.

Namentlich die untersten Nagelflue-Lager scheint eine solche stellenweise Zerstörung betroffen zu haben. Von ihr dürften in die höhern Schichten die Geschiebe geliefert worden seyn.

Am *Rigi* bestehen die eingeschlossenen Rollstücke (Wurststein Geschiebe) aus Nagelflue von weit älterer Formation. In ihnen zeigen sich meist nur kleine Kalkstein-, Quarz-, Kieselschiefer- und Sandstein-Geschiebe, welche durch Kalk gebunden sind. Sie liegen in sehr grofskörnigen Nagelflue-Felsen.

Die Nagelflue erscheint wechselnd mit Molasse-, selten mit Thon-Schichten, oder sie ist, wie namentlich am *Zuger*-See, sehr bestimmt jener Sandstein-Formation aufgelagert.

Diese Erscheinung des Aufgelagertseyns zeigen mehrere Quer-Durchschnitte der *Schweizerischen Alpen* vorzüglich deutlich.

Das Verhältnifs der höhern Nagelflue-Gebirge zu den, ihnen am nächsten liegenden Kalkstein-Ketten der Alpen, ist bis jezt nicht befriedigend ausgemittelt.

Beide Formationen zeigen, bei ihrem Zusammentreffen, steile südöstliche Schichten-Einsenkung; daher scheinen die mehr südostwärts liegenden Kalk-Gebilde auf Nagelflue zu ruhen. Aber das unmittelbare Berührungs-Verhältnifs konnte nie in einiger Ausdehnung beobachtet werden, weil in den Thälern, wo das Zusammentreffen beider Formationen statt hat, entweder allgemeine Ueberdeckung mit Pflanzen-Wachsthum, sich vorfindet, oder Alles im Zustande wilder Zerstörung und grauser Verwitterung ist (Escher).

Bei *Berchtesgaden* überdeckt die Nagelflue zum Theil den Salzstock.

Aus solchem Lagerungs-Verhältnisse sind die Salzquellen erklärbar, welche in manchen Gegenden, u. a. am Ende des *Ramsauer* Thales in *Berchtesgaden*, aus Nagelflue hervordringen.

Auf den obersten Lagen der Nagelflue liegen beträcht-

Digitized by Google

liche Flözze von verwitterten Schichten, aus mergeligem Thone und aus mergeligem Kalke bestehend.

Die grofse Nagelflue-Kette ist gegen Norden, längs ihrer Streichungs-Linie, mit einspringenden Winkeln steil eingeschnitten und bildet schroffe, nackte Felswände, nicht selten von mehreren Tausend Fufs Höhe. Die einzelnen Berge, deren Umrisse mehr und weniger rund sind, stehen theils frei, getrennt von einander, theils sieht man dieselben dicht zusammengedrängt; oder sie ziehen, viele Stunden weit, als langgedehnte Bergrücken fort. Im Ganzen der äufserlichen Gestaltung herrscht eine grofse Gleichförmigkeit.

An den Gehängen der Thäler sind deutliche Absäzze zu erkennen. Sehr häufig zeigen sich überhängende Felsen und grofse Höhlungen, Räume, wo vormals gewaltige Geschiebe lagen, die weggerissen wurden.

Die Formation der Nagelflue ist keine allgemeine, über grofse Räume der Erdfläche verbreitete. Sie erscheint mehr stellenweise in mächtiger Ausdehnung; so zumal nahe bei steilen Hochgebirgen von Kalk, wo schroffe gewaltige Felsen, ihrer Höhe und Steilheit wegen, Ursachen der Bildung des Gesteines seyn können.

Schweiz; Nagelflue überdeckt ausgedehnte Flächen oft in ansehnlicher Höhe; der *Rigi*, ein grofser Theil von *Freiburg*, vom *Waadtlande*, von *Thurgau*, von *Schafhausen* und von andern niedern Gegenden dieses gebirgigen Landes sind aus Nagelflue zusammengesezt; sie bildet, fast ohne Unterbrechung, die nördlichen und nordwestlichen Vorgebirge der Alpen, vom *Bodensee* bis zum *Genfersee*, von *Lindau* bis *St Saphorin* und bis *Bonneville* in *Savoyen*, liegt am Fufse derselben, oder erhebt sich bis zum dritten Theil, steigt mitunter jedoch auch zu einer Höhe von 6000 Fufs empor. Alle bedeutenden Querthäler der Kalkalpen durchschneiden in ihrem Fortgange die Nagelflue-Kette. Die meisten grofsen Seen am Ausgange der Querthäler in den Kalkalpen, liegen zwischen Nagelflue-Bergen.

In *Deutschland* erheben sich die Nagelflue-Berge bis zu einer Meereshöhe von 3000 bis 4500 Fufs. Eine grofse Kette zieht aus *Oesterreich* durch *Salzburg*, *Baiern* und *Schwaben*, bis zum *Bodensee*.

Anhang.

Kalk-Trümmer-Gestein.

Syn. *Brèche calcaire.*

v. Charpentier.

Constit. géognostique des Pyrénées; 311 etc.

Digitized by Google

Eine Brekzie, bestehend aus, theils abgerundeten, theils, jedoch minder häufig, aus eckigen Bruchstücken von Kalk, welchen sich zuweilen noch Trümmer von Granit, Gneifs, Thonschiefer, Trapp (?), Quarz, Kieselschiefer u. s. w. beigesellen; das Bindemittel ist dichter, oft etwas sandiger, Kalk.

Die Kalkstein-Fragmente machen den wesentlichern Theil des Konglomerates aus. Sie tragen deutliche Abzeichen, dafs sie nicht aus dem Urgebirge herstammen. Meist ist der Kalkstein dicht, verschiedenartig grau gefärbt, und durchaus der gleichnamigen Felsart ähnlich, welche die Brekzie als untergeordnetes Lager einschliefst. In der Regel sind die Trümmer frischeckig und scharfkantig, so, dafs sie nicht als aus weiter Ferne kommend gelten können.

Die Bruchstücke von Granit, Gneifs, Glimmerschiefer und von Trapp (?) sind im Ganzen seltene Erscheinungen; häufiger kommen die von Thonschiefer und von Quarz vor, zumal aber jene von Kieselschiefer. Die meisten Schiefer- und Quarz-Gesteine scheinen dem Ur-Gebiete fremd und stellen sich als Glieder der Uebergangszeit dar.

Ein örtliches Gebilde, ein Glied des Uebergangs-Gebietes, welches stets andern Felsarten untergeordnet erscheint, namentlich dem dichten Kalk, seltner dem Thonschiefer.

Die Mächtigkeit des Kalk-Trümmer-Gesteins, namentlich des im Uebergangskalk vorkommenden, zeigt sich wechselnd von 1 bis 4 Fufs und darüber.

In der Mitte desselben trifft man nicht selten Thonschiefer-Lagen von 3 bis 12 Zoll Stärke. Die Lagen selbst sind vollkommen eben und gerade, aber die einzelnen Blätter, aus welchen sie bestehen, erscheinen unter sehr scharfen aus- und einspringenden Winkeln (zickzackförmig) gebogen.

U. a. sehr ausgezeichnet in der Nähe der Schmelze von *Vexanelle* unfern *Vicdessos*.

Vorkommen, in den *Pyrenäen*.

So namentlich im Thale *d'Aure* bei *Sarancolin*, *Camou*, *Peyrède* und an andern Orten.

Digitized by Google

73. Knochen-Trümmer-Gestein.

Syn. Knochen-Brekzie; *Brèche osseuse.*

Kircher [1], Vitaliano Donati [2], A. Fortis [3], W. Hunter [4], J. Boddington [5], Bowles [6], J. Hunter [7], Imbir [8], Rampasse [9], Faujas-de-Saint-Fond [10], Brocchi [11], Marcel de Serres [12], Germar [13], Cuvier [14], Risso [15].

1. *Mundus subterraneus;* II, 61.
2. *Hist. de la mer Adr.;* 8 etc.
3. *Saggio d'osservazioni sopra l'isola di Cherso et Ossero; 90 etc.; Mém. sur l'hist. nat. de l'Italie;* II, 335 etc.
4. *Philos. transact.;* LX, 415 etc.
5. *Philos. transact.;* LX, 414.
6. *Hist. nat. de l'Espagne;* 224 etc.
7. *Philos. transact.; Year* 1794; p. 412.
8. *Transact. of the Royal society of Edinbourgh;* IV, 191 etc.
9. *Ann. du Muséum d'hist. nat.;* X, 163 etc.
10. *Ann. du Mus;* X, 409 etc.
11. *Conchiol. subapenn.;* I, 208.
12. *Histoire des animaux du midi de la France;* 1822; p. 91 etc.
13. Reise nach Dalmatien; *307 ff.*
14. *Recherches sur les ossemens fossiles;* IV, 167 etc.
15. Verhandl. der Kaiserl. Leopoldinisch-Karolinischen Akademie der Naturf.; IV, 348 ff.

Ein Konglomerat höchst eigenthümlicher Art, bestehend aus thierischen Gebeinen, und aus Bruchstücken und Geschieben von Kalkstein und einigen andern Gebirgsarten.

Die Felsart zeigt, selbst in den gröfsten Entfernungen, eine auffallende Uebereinstimmung, sowohl was die Knochen betrifft, als hinsichtlich der Gestein-Trümmer.

Die Knochen-Brekzie von *Gibraltar* hat zuerst das allgemeine Interesse angeregt.

Man findet in dieser Brekzie Ueberreste von Menschen, Löwen, Tiegern, Hasen, Wasserratten, Mäusen, Hirschen, Schaafen, Antilopen, Widdern, Ochsen, Pferden, Eseln, Vögeln, Schildkröten, Eidechsen und von Schlangen. Manche Gebeine sind durchaus unkenntlich und gestatten keine Zurückführung auf irgend eine der bestimmten Thier-Gattungen.

In früherer Zeit galten diese Ueberreste als menschliche, untermengt mit Knochen von Hasen, Füchsen, Hunden, und mit Gebeinen von Vögeln.

Ganze Gerippe kommen nie vor; vollständige Schädel nur selten. Die thierischen Reste sind: Zähne, Mahl- und Schneidezähne, oft noch im Kiefer sitzend, Schulterblätter, Elbogen- und Schenkelknochen, Schienbeinröhren, Sprungbeine u. s. w.

Mensch; Bruchstücke einer menschlichen Kinnlade, mit stalaktitischem Firnifs überzogen, in dem Trümmer-Gestein von mehr jugendlichem Alter (*Nizza*).

Auch in der Gegend von *Palermo* will man menschliche Reste gefunden haben.

Digitized by Google

Löwe; Tieger (*Nizza*).

Hase, mehrere Arten; Lagomys (*Korsika, Kagliari*); Lapin, an manchen Orten ungemein häufig, so u. a. um *Cette*; theils den gegenwärtig noch lebenden ähnlich in Gröfse und Gestalt der einzelnen Gebeine, theils gröfser (*Gibraltar, M. Uliveto*).

Wasserratten (*Korsika*); Feldmaus, oder dieser sehr nahe stehend (*Kagliari*, ungemein häufig); Spizmaus (daselbst).

Hirsch; die Reste stimmen theils mit jenen des Damhirsches am meisten überein, theils mit denen mancher Indischen Hirsche (*Antibes, Nizza*, Vorgebirge *Palinura, Dalmatien*)); Antilope (*Nizza; Cette*); Widder (*Nizza*); Ochse (daselbst); Lama, oder diesem mindestens sehr ähnlich (daselbst); Pferd, Ueberbleibsel von beträchtlicher Gröfse und überaus deutlich (*Nizza, Palermo*).

Von Vögeln u. a. Elbogenröhren, mit denen der Bachstelze am meisten übereinstimmend (*Cette*).

Land-Schildkröten, der *Testudo radiata* aus Neu-Holland am ähnlichsten (*Nizza*).

Eidechsen, in Gestalt und Gröfse der grünen Eidechse im nördlichen Frankreich zunächst stehend (*Kagliari*).

Schlangen, hin und wieder sehr häufig; die Ueberbleibsel am meisten mit *Coluber natrix* übereintreffend (*Cette*).

Die Knochen werden nicht eigentlich versteint, sondern vielmehr kalzinirt getroffen. Sie sind meist gebrochen, zertrümmert zu nicht beträchtlichen Stücken; ohne Spuren erlittener Reibung, auch ganz zermalmt. Am besten erhalten zeigen sich dieselben da, wo das Bindemittel des Trümmer-Gesteines sehr hart ist. Sie erscheinen weifs, nur hin und wieder mit baumförmigen Zeichnungen überdeckt; den Zähnen ist ihre natürliche Farbe und ihr Schmelz geblieben und zugleich ihre ganze Festigkeit.

In den innern Höhlungen der Knochen findet man kleine, mitunter sehr zierliche, Kalkspath-Xlle. Auch sieht man dieselben auf ihren Wandungen mit einer meist röthlichen, kaum durchscheinenden Rinde überdeckt, oder mit gelblichen tropfsteinartigen Gebilden ausgekleidet, welche einzelne Bruchstückchen einer grauen Steinart umschliefsen und zugleich kleine Höhlungen, die mit xllinischem Kalkspathe erfüllt sind. Das Innere mancher Knochen nimmt eine steinige, oder eine rothe, eisenockerartige Substanz ein.

Digitized by Google

Die Knochen sind nicht gleich vertheilt in der Brekzie, sondern in allen denkbaren Richtungen, auf die vielartigste Weise zerstreut. Sie waren seit langer Zeit getrennt, und haben, in ihrer gegenwärtigen Lage, Nichts von den Beziehungen, in welchen man solche an Gerippen sieht. An mehreren Stellen der Küsten des mittelländischen Meeres kommen immer verschiedene, und zuweilen an einem Orte, fast nur Thiere derselben Art vor. Die kleinen Gebeine werden hin und wieder sehr gehäuft gefunden, zumal da, wo das Gestein weicher und mehr erdig ist. Minder frequent zeigen sie sich an Stellen, wo die Brekzie mehr Festigkeit hat und reicher ist an Einseihungen von Kalkspath. In der Regel berühren sich dieselben nicht gegenseitig.

Indessen dürfen manche Ausnahmen dieser, nach dem Allgemeinen der Erscheinungen aufgefaßten, Regeln keineswegs übersehen werden.

Mit den Kalkbrocken, und mit dem Bindemittel, sind die Knochen fest verbunden, so, daſs sie nur schwierig davon getrennt werden können.

Dieſs gilt vorzüglich von der Knochen-Brekzie von *Gibraltar*.

Oder es ist das Verband ein minder festes; es hat mehr eine Art Umhüllung durch stalaktitische Massen statt gefunden.

In solchem Falle erscheinen die Gebeine weniger gut erhalten. Sie sind braun oder röthlich gefärbt.

Auch Ueberbleibsel von Schaalthieren, den Geschlechtern *Pupa*, *Bulimus*, *Cyclostoma* und *Helix* zugehörig, kommen, mit den Knochen, und gebunden durch denselben Teig, vor.

U. a. *Pupa cinerea*; *Bulimus decollatus*; *Cyclostoma elegans*; *Helix rhodostoma*, *algira*, *pomatia etc.*

In dem nämlichen thonigen Teige, neben dem die Gebeine und Landmuscheln umschlieſsenden, werden, an verschiedenen Orten, auch Meeres-Konchylien getroffen (Risso).

Hieher u. a. *Patella vulgata* und *cypria*; *Fissurella Graeca*; *Cerithium scabrum*; *Turbo rugosus*; *Murex Brandaris etc.*

Die, im Knochen-Trümmer-Gestein enthaltenen, Felsarten-Bruchstücke gehören meist einem dunkelgrauen oder unrein blauen, Kalkstein an. Zuweilen zeigen sie sich von Kalkspath-Adern durchzogen. Auch Fragmente weis-

Digitized by Google

een körnigen Kalkes kommen darin vor. Selten Rollstücke von Serpentin (Gegend um *Nizza*), Geschiebe von kieseligen Gebirgsarten, kleine Bruchstücke von Sandstein (*Palermo*) und von Kohlen (Vorgebirge *Palinure*).

In früherer Zeit wurden diese Felsarten-Trümmer, irriger Weise, alle für Sandsteine angesehen.

Sie zeigen sich fast ohne Ausnahme mehr und weniger scharfkantig und frischeckig; nur einige sind augenscheinlich abgerundet. In der Gröfse wechseln dieselben von einem halben Kubikfufs bis zu den kleinsten Dimensionen.

Je höher man sie trifft, um desto kleiner sind die Bruchstücke; nach der Teufe nehmen dieselben mehr und mehr an Gröfse zu, so, dafs ihre Ablagerung nach den Gesezzen der Schwere sehr augenfällig ist.

Das Bindemittel der Knochen-Reste und der Gestein-Trümmer ist rother eisenschüfsiger Thon, meist sehr kalkig, theils auch Kalksinter, oder selbst Kalkspath, welcher mitunter strahlig oder faserig von Gefüge sich zeigt. Seine Festigkeit nimmt nach dem Tage zu ab, es wird erdig, zerreiblich, tuffartig, sandig, erscheint röther gefärbt und mit Kalkspath-Theilen mehr und weniger untermengt.

Hin und wieder ist der bindende Teig von gewundenen, höchst dünnen, röhrenförmigen Höhlungen durchzogen.

Alles deutet darauf hin, dafs das Bindemittel entstanden sey zu derselben Zeit, als die Gebeine in die Felsenspalten fielen.

Auf der Oberfläche ist das Bindemittel mehr verwittert, als die verkitteten Kalk-Trümmer.

Schichtung findet nicht statt; nur Andeutungen eines Abgetheiltseyns in Bänke sind vorhanden.

Kalkspath-Adern und Schnüren durchziehen hin und wieder die Brekzie.

Die Entstehung des Knochen-Trümmer-Gesteines dürfte nach dem lezten Aufenthalte der Meereswasser auf unserm Festlande anzunehmen seyn. Es kommt fast stets in Spaltungen vor, auf gangartigen Räumen, eingeschlossen von Kalkstein, und Knochen und Fels-Trümmer müssen all-

Digitized by Google

mählig in die Spalten gefallen seyn, so wie der Teig, von welchem sie zusammengehalten werden, in dieselben eindrang.

An einigen Orten, namentlich in *Dalmatien*, soll die Brekzie auch an den Abhängen und am Fuſse von Bergen gelagert erscheinen.

Im Vergleiche zu den groſsen, mehr geregelten, Fels-Gebilden, selbst zu einem Theile des Kalktuffes und zu den Lagen aufgeschwemmten Landes, welche die Ueberbleibsel so vieler Thierarten einschlieſsen, ist die Bildung jener Brekzie von sehr neuem Datum. Mit der jüngern Nagelflue dürfte das Knochen-Trümmer-Gestein vielleicht gleichzeitiger Entstehung seyn. Es kann nicht als einzelne anomalische Bildung gelten; denn seine Erstreckung ist zu bedeutend. Für ein fortdauerndes Entstehen der Felsart sprechen keine Gründe.

Die ganze Erscheinung ist wesentlich verschieden von jener der Höhlen, in welchem man die Ueberbleibsel fleischfressender Thiere trifft.

Die Spalten, welche die Kalkstein-Schichten fast rechtwinkelig schneiden, vom Gipfel bis zum Fuſse der Berge hinabziehend, messen bald nur 1 bis 2 Fuſs Breite (*Antibes*), bald haben sie eine Weite von 3 bis 4 Fuſs (*Bastia*), auch von 10 bis 12 F. (*Nizza*).

In den engern Felsen-Spalten ist das Gestein, in einer Teufe von 6 Fuſs, von vorzüglicher Festigkeit; in den weitern zeigt dasselbe kaum in 12 F. Tiefe eine solche Härte.

Die Spalten laufen theils unter sich ziemlich parallel, theils folgen sie den verschiedensten Richtungen; mitunter sind dieselben gebogen.

Auch mehr und minder geräumige Höhlungen sind mit dem Trümmer-Gestein erfüllt.

Der Kalkstein, die Brekzie einschlieſsend, gehört dem Jura-Gebilde an (*Nizza*, *Antibes*), nimmt seine Stelle über dem Alpenkalke ein und erscheint in den obern Lagen schon sehr rogensteinartig; theils wird er auch für Uebergangskalk angesprochen (*Bastia*).

Bei *Cette* ist der Kalkstein dicht, oder höchst feinkörnig, matt, rauchgrau mit einem Stich ins Braune, und dem Alpenkalke sehr ähnlich. Hin und wieder wird derselbe von Kalkspath-Adern durchsezt. Man nimmt mehrere von einander abweichende Lagen wahr. Nach der Teufe zu ist das Gestein durchaus dicht und ohne Schichtung. Höher zeigt es deutliche und ziemlich regelrechte Schichtung; die Schichten sind theils wagerecht, theils geneigt, auch erscheinen sie gebogen und gebrochen. Ihre Mächtigkeit wird,

Digitized by Google

gegen den Tag zu, geringer. Dabei büßt die Felsart zugleich ihre Festigkeit ein.

Die ursprünglich wagerechten Schichten dieses Kalksteines haben, durch mannichfache Umwälzungen, an vielen Stellen sehr gelitten, so, daß ihre Beziehungen fast nicht mehr zu bestimmen sind.

Die Verhältnisse äußerlicher Gestaltung der Knochen-Brekzie und des dieselbe umschließenden Kalksteines zeigen an den meisten Orten eine auffallende Uebereinstimmung. Isolirte Kegelberge, klippige, oft steile Felsen, sieht man ins Meer hervortreten und dem Festlande durch lang erstreckte, schmale Sandbänke verbunden.

Die Höhe der Berge ist mitunter nicht bedeutend; jener von *Cette* mißt nur 325 Fuß. Aber durch das Eigenthümliche der Form und durch seine Vereinzelung ist er Seefahrern schon aus weiter Ferne sichtbar.

Die Felsen sind nackt, ohne alles Pflanzen-Wachsthum.

In den nächsten Umgebungen des großen Beckens vom mittelländischen Meere, aber zum Theil in sehr weit von einander entfernten Gegenden, ist die Felsart vorzüglich verbreitet. Sie erstreckt sich, meist an südlichen und westlichen Abhängen, mehrere hundert Meilen weit, von Gibraltar längs den Küsten von Süd-Frankreich, Italien und Dalmatien und wurde auf den Eilanden des Griechischen Archipelagus beobachtet.

Cette, im Departement *de l'Hérault*, südostwärts von *Montpellier*.

Antibes, im Depart. *du Var*, der südwestlich gegen das Kap *Gros* gelegene Felsen.

Nizza, *Mont-du-Château* und *Mont Boron* oberhalb *Villefranche*.

Monte Ulviveto bei *Pisa*.

Gegend von *Siena*, angeblich bei *Caso-Longo* auf dem Wege nach *Lecceto*.

Vorgebirge *Palinure* im *Neapolitanischen*, zwischen den Meereshusen von *Salerno* und von *Policastro*.

Korsika, in einiger Entfernung nordwärts *Bastia*, eine halbe Stunde vom Meeresufer und ungefähr 500 Toisen über der Wasserfläche.

Sardinien, unfern *Kagliari*.

Sizilien, *Maredolce* in der Gegend von *Palermo*.

Gibraltar.

Queva-Rubia bei *Concud* unfern *Teruel*, auf der Straße nach *Madrid*.

Dalmatien, hier nimmt das Knochen-Trümmer-Gestein, längs der ganzen West- und Südküste, eine weite Strecke ein; ausgezeichnete Fundorte sind: Inseln *Cherso* und *Osero*, Gegend um *Ragosniza*, zwischen *Trau* und *Sebenico*, an der Küste des Festlandes, Gegend von *Nona* bei *Zara* u. a. O.

Eiland *Cerigo* am Eingange ins *Ägeische* Meer.

Digitized by Google

74. Tapanhoacanga.

Der Ausdruck Tapanhoacanga, aus der Afrikanischen Negersprache entlehnt, heifst Negerkopf. Die Aehnlichkeit, welche die, oft mit faserigem Braun-Eisenstein überrindete, höckerige Aufsenfläche des Gesteines mit dem wolligen Kopfe eines Negers hat, veranlafste die Bergleute zu der sehr bezeichnenden Benennung.

Syn. Eisenstein-Konglomerat.

v. Eschwege.

Geognost. Gemälde von Brasilien; 30 ff.

Ein Trümmer-Gestein eigenthümlicher Art, aus eckigen, scharfkantigen, seltner etwas abgerundeten Bruchstücken von Eisenglanz und von Magneteisen, denen sich hin und wieder noch Brocken von Itakolumit beigesellen; das Ganze sieht man durch ein Bindemittel von Roth-, Braun- oder Gelb-Eisenocker vereinigt.

Die Fragmente von Eisenglanz und von Magneteisen wechseln in der Gröfse von einigen Linien bis zu einem Durchmesser von acht Zoll.

Mitunter gewinnt das Bindemittel in dem Grade die Oberhand, dafs die, von demselben eingewickelten, Trümmer fast verschwinden.

Es bildet, in solchem Falle, meist einen, in dünnen Schichten gelagerten, Roth-Eisenstein, der viele Glimmer-Blättchen enthält.

Der Felsart stehen magnetische Eigenthümlichkeiten zu.

Nicht selten zeigt sich das Gestein sehr goldreich. Auch nimmt dasselbe, als zufällige Gemengtheile, Talk- und Chlorit-Schuppen auf.

Als untergeordnete Lager findet man in dem Trümmer-Gestein Manganerze, und in diesen grofse Nester von Wavellit.

Villa Rica.

Das Gestein kommt nicht nur in Thälern und an Berg-Gehängen vor, sondern es überdeckt auch die erhabensten Gebirgsrücken, namentlich jene des Eisenglimmer- und des Thonschiefers, einer Rinde gleich, deren Stärke von ½ bis 1½ Lachter wechselt.

Digitized by Google

Die *Serra do Tapanhoacanga*, bei *Congonhas do Campo* (Provinz *Minas*), deren Rücken sich über 4800 Fuſs erhebt, ist auf eine Strecke von mehreren Meilen ganz damit überdeckt. Der Abhang, an welchem *Villa Rica* liegt, erscheint gleichsam davon überrindet; ebenso das gegenüber liegende *Campo de Saramenha*. Auf der Straſse von *Villa Rica* nach *Serro do Frio* wird dasselbe häufig getroffen. Auch in der Provinz *Goyas* soll es nicht selten seyn.

Die Entstehungsweise des Konglomerats ist schwer erklärbar. Die eckigen Bruchstücke, die Unregelmäſsigkeit, womit diese durch und über einander liegen, die, wie ein Ueberguſs erfolgte, Bedeckung der Gebirgsrücken und der Abhänge der Gebirge, deuten nicht sowohl auf eine schnell vor sich gegangene Zerstörung benachbarter Eisenberge, die die höchsten Punkte bildeten, und von denen z. B. der *Pico* von *Itabira*, die *Serra da Piedade* und andere mehr, noch Ueberbleibsel sind, sondern auf eine äuſserst schnelle Austrocknung des Fluidums, welches über diesen Gebirgen stand, und die Bruchstücke herbeigeführt hatte, so, daſs diese nicht einmal so viel Zeit gewannen, von den Bergen herab in die Thäler zu gleiten, sondern oft in der Mitte der Abhänge, gleichsam wie eine erkaltete Lava erstarrt stehen blieben. Daſs dieser mechanische Niederschlag auch nicht nach und nach erfolgen konnte, beweist genugsam die Unordnung, womit die Bruchstücke unter einander angehäuft sind (v. Eschwege).

75. Trachyt-Trümmer-Gestein.

Syn. Trümmer-Porphyr (zum Theil, so zumal in manchen frühern mineralogischen Schriften über Ungarn); Thon-Porphyr (zum Theil); Trapp-Porphyr-Konglomerat; Backofenstein (das reinere, ziemlich gleichförmig gemengte, Konglomerat); *Conglomérat de Trachyte*; *C. trachytique.*

Beudant [1], Nœggerath [2].

1. *Voyage min. en Hongrie*; II, 181 etc.; III, 413 etc. (u. a. m. O.).
2. Gebirge in Rheinland-Westphalen; I, 127 ff.

Ein Konglomerat aus Blöcken, Bruchstücken und Rollsteinen von Trachyt, denen sich hin und wieder Bimsstein-Fragmente beigesellen, auch einzelne Basalt-Schlacken-Brocken; das Ganze gebunden durch einen, theils mehr oder weniger krystallinischen, theils durch einen erdigen, Teig.

Die Bimsstein-Bruchstücke kommen u. a. in neuerer Zeit sehr ausgezeichnet im Trachyt-Trümmer-Gestein des *Langenberges*, am *Heisterbacher Mantel* im *Siebengebirge*, vor. Sie haben mitunter einen Durchmesser von 6 bis 8 Zoll.

Digitized by Google

Aufserdem sind, in manchen Gegenden, unveränderte Trümmer von Uebergangs-Felsarten, Grauwacke, Thonschiefer, Quarz, dem Konglomerat nicht fremd.

Siebengebirge.

Obwohl sehr mannichfache trachytische Trümmer in der Brekzie gefunden worden, so entsprechen sie dennoch im Ganzen fast stets der Beschaffenheit zunächst gelegener Trachyt-Berge. Jede Trachyt-Abänderung liefert das Material zu einem eigenthümlichen Trümmer-Gestein. Nur die schlackigen Trachyte sieht man äufserst selten, zumal im Gebirge selbst; gegen die Ebenen hin erscheinen sie öfter, hier nimmt überhaupt die Felsart einen andern Charakter an.

Bruchstücke und Blöcke sind theils frisch, theils in höherm oder in geringerm Grade zersezt und, im leztern Falle, weniger oder mehr unkenntlich. Die Zellen und Blasenräume, welche sie enthalten, findet man leer, oder erfüllt mit einer gelblichen, sehr zarten, fettigen Substanz, welche an der Luft erhärtet und nach allen Richtungen berstet. Die schlackigen Trümmer sind meist schwarz; ihre Blasenräume erscheinen gewunden, zerrissen.

Auch in den, mehr oder weniger zersezten und aufgelösten, Trachytstücken zeigen sich die gewöhnlichen Einmengungen: glasiger Feldspath, Augit, Hornblende, Magneteisen u. s. w., meist noch weit frischer, besser erhalten, als die sie umschliefsende trachytische Grundmasse.

Mitunter sind die Blöcke von beträchtlicher Gröfse, mehrere Fufs lang und breit, und einzelne Handstücke reichen nicht hin, um von dem Mechanischen des Gebildes Ueberzeugung zu gewähren. Sie nehmen an Gröfse ab, je weiter man sich entfernt aus der Mitte der Gebirge, viele sind sehr klein und sandartig zerrieben.

Die gröfste Ungleichförmigkeit im Volumen der Gemengtheile des Trümmer-Gesteines, und zugleich die meiste Mannichfaltigkeit, scheinen da statt zu finden, wo die Thäler sehr tief werden.

So namentlich im *Siebengebirge* gegen den *Rhein* hin; Thal zwischen *Königswinter* am Fufse des *Drachenfelsen* und der *Wolkenburg*.

Blöcke und Trümmer zeigen sich scharf begrenzt und leicht ablösbar aus dem sie umhüllenden Teige.

Das Bindemittel ist unrein gelblich-, oder graulichweifs, auch lichtegrau, seltner fleisch- oder braunlichroth,

Digitized by Google

am sparsamsten grünlichweifs oder zeisiggrün; stellenweise sieht man dasselbe braun gefärbt durch Eisenoxyd. Bald ist es mehr krystallinisch, und oft in dem Grade, dafs die Felsart den Charakter eines Trümmer-Gesteins fast einbüfst; bald erscheint es vollkommen erdig im Bruche, wenig kohärent, und besteht augenfällig aus der aufgelösten trachytischen Grundmasse, aus den zerkleinten Fragmenten selbst, welche zu einem Brei umgewandelt und unter einander verkittet sind.

Je vorherrschender der krystallinische Teig, um desto vielartiger ist sein Ansehen. Man vermag deutlich Xlle von glasigem Feldspath zu unterscheiden, glänzende Blättchen schwarzen Glimmers und Hornblende-Xlle.

So zumal in den Bergen um *Vissegrád* am *Donau*-Ufer, in der Gegend um *Schemnis* u. s. w.

Bindendes und Gebundenes tragen mehr die Merkmale eines gleichzeitigen Ursprungs. Beide zeigen denselben Bestand und sind nicht leicht zu unterscheiden; nur ist das Zäment im Allgemeinen weniger fest und lichter gefärbt, die Stellen ausgenommen, wo schlackige Trümmer häufiger werden; hier nimmt der Teig schwarze Farben an, wird erdig, rauh anzufühlen, und dürfte, in den häufigsten Fällen, nichts seyn, als der Rückstand der zerriebenen Schlacken.

Aus dem Krystallinischen lassen sich die Uebergänge bis ins Sandige verfolgen.

Zuweilen ist der Teig mehr thonig, gelblich gefärbt, mit, mehr und weniger regellosen, weifsen Flecken, das Ansehen aufgelöster Feldspath-Xlle tragend. Das Ganze erlangt dadurch ein porphyrartiges Ansehen; hin und wieder finden sich auch kleine deutliche Feldspath-Xlle ein.

An titanhaltigem Eisenoxydul müssen die Konglomerate reich seyn; denn ohne Zweifel stammt ein grofser Theil des Eisensandes, welchen nachbarliche Flüfse führen, davon her.

Das Trachyt-Trümmer-Gestein zeigt meist deutliche Schichtung.

Der Schichten-Wechsel ist durch verschiedene Färbung angedeutet, röthliche und weifse Lagen folgen auf einander; häufiger zeichnet sich derselbe durch gröfsere und kleinere Trümmer im Konglomerate aus, jedoch so, dafs man nicht geradezu entscheiden kann, ob den, aus gröbern Brocken gemengten, Schichten die

Digitized by Google

tiefern Lagen zustehen, oder umgekehrt; es wechseln vielmehr beide ohne alle scheinbare Ordnung.

Zwischen den Schichten des Konglomerates hat man, hin und wieder, sparsame Abdrücke von Blättern in eine braunkohlenartige Substanz umgewandelt, aufgefunden. Diese Pflanzenreste scheinen der Flora der Jeztwelt anzugehören.

Ofenkulerberg im *Siebengebirge.*

Auf Gängen und Adern kommen im Trachyt-Trümmer-Gestein gemeiner und edler Opal vor, ferner Jaspopal und Eisenocker.

Der edle Opal findet sich u. a. ausgezeichnet zu *Cserwenitza*; die Jaspopale kommen in *Ungarn* an mehreren Orten und, seit neuerer Zeit, auch im *Siebengebirge*, am *Langenberge*, vor.

Die Opale erscheinen auch auf Nestern, welche dem Gebirgs-Gestein in der Bildungszeit gleich stehen dürften.

Zwischen *Eperies* und *Tokay* trifft man häufig Gänge einer kieseligen, meist roth gefärbten, seltner grünlichen oder weifsen, Substanz, die im Bruche muschelig und wachsglänzend, auch eben und matt ist.

Zu den interessantern Ausfüllungen gangartiger Räume im Trachyt-Trümmer-Gestein gehören jene, deren Masse gleichfalls aus Trachyt-Trümmer-Gestein besteht, oder diesem sehr nahe kommt.

Die Gangmasse ist oft ein Mittel zwischen trachytischem Konglomerat und Basalt. Ihre Farbe ist aschgrau. Von Einmengungen enthält sie aufgelösten Feldspath und Hornblende. Nicht selten zeigt sich dieselbe schieferig, und die Schieferlagen, $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll stark, verhalten sich, was Streichen und Fallen betrifft, durchaus wie die gleichen Richtungen des Ganges selbst. Die dem Basalte ähnlichere Masse läfst keine Schieferung wahrnehmen; sie enthält zersezten, specksteinartigen Olivin. An andern Stellen, wo die Masse mehr aufgelöst vorkommt, ist ihre Farbe lichter, zugleich findet man dieselbe säulenartig abgesondert. In das Neben-Gestein verflöfst sich die Gangmasse allmählig, so, dafs 6 bis 8 Zoll im Hangenden und Liegenden vom Gange ab die Trachyt-Bruchstücke des Konglomerats durch basaltartigen Kitt gebunden sind.

Diese gangartigen Weitungen haben eine Mächtigkeit von 2 Fufs bis 1 Lachter. Das Fallen ist stark, oft 80° und darüber. Im Hangenden und Liegenden derselben sieht man die Schichten des Gebirgs-Gesteines wagerecht anstehen (Nœggerath).

Siebengebirge; Fufs des *Drachenfelsen* und der *Wolkenburg*; *Ofenkulerberg.*

Das Trachyt-Trümmer-Gestein, dessen Haupt-Bildungszeit früher anzunehmen seyn dürfte, wie jene des

Digitized by Google

Basaltes, gilt manchen Geognosten als wässeriger Niederschlag. Andere lassen dasselbe unmittelbar durch vulkanische Ausbrüche, welche zugleich schlammige waren, entstehen. Wahrscheinlich ist es ein vulkanisches Konglomerat, das durch Wasser aufgeschwemmt, und mit dessen Beihülfe verkittet ward.

Dieses Trümmer-Gestein nimmt seine Stelle auf Trachyt ein; hin und wieder aber liegt die leztere Felsart auch darauf. Ferner überdeckt das Konglomerat den Grauwakkenschiefer und einen, scheinbar der Jura-Formation zugehörigen, talkhaltigen Kalk (*Ungarn*). Nicht häufig liegt Basalt über dem Trachyt-Konglomerat (*Cantal*).

In allen Trachyt-Gebirgen findet man, an den Gehängen, am Fuſse und in Thälern, solche Konglomerate, hervorgegangen aus der Zerstörung jenes Fels-Gebildes. Nicht selten treten sie in groſser Mächtigkeit auf und sezzen, in gewaltigen Blöcken über einander gehäuft, Hügel und selbst weit erstreckte Berge zusammen, deren Gipfel oft eine bedeutende Höhe erreichen.

Siebengebirge; zwei Hauptthäler — das von *Dollendorf* am *Rheine* nach dem *Heisterbacher Mantel* und nach dem *Oelberge* ziehende, und jenes zwischen dem *Petersberge*, der *Wolkenburg* und dem *Drachenfels* — zeigen das Trümmer-Gestein am mächtigsten und in vielartiger Mannichfaltigkeit; sie sind davon erfüllt, oder, bis zu bedeutender Höhe, an ihren Abhängen damit überdeckt.

Auvergne. — Cantal.

Euganeen.

Ungarn; Gegend um *Schemnis*, zumal im Norden der Stadt, von *Kozelnik* bis jenseit der *Gran* und bis zu den Trachyt-Gebirgen in der Nähe von *Kremnis* u. s. w.; Gruppe von *Dregély*, gegen Norden und nach Süden bis zur *Donau*; *Matra*-Gruppe; Gegend um *Tokay*, von *Eperies* bis *Telkebánya*, bei *Cserwenica* u. s. w.

Eilande des *Griechischen* Archipelagus.

Quito.

Gehört die, von Cordier (*Annales des Mines; IV*, 205 *etc.*) beschriebene, *Brèche siliceuse* von *Montdor* zu dem trachytischen Trümmer-Gestein?

Digitized by Google

76. Bimsstein-Brekzie.

Von den, in seinem Gemenge vorherrschenden Bimsstein-Fragmenten, trägt das Konglomerat den Namen.

Syn. Bimsstein-Konglomerat; Sandstein (am Niederrhein); *Brèche ponceuse*; *Conglomérat* oder *Agglomérat ponceux.*

Nœggerath [1], Beudant.

1. Taschenb. für Min.; XII, 180 ff.
2. *Voyage min. en Hongrie*; III, 427 etc.

Ein Trümmer-Gestein, das zwei Abänderungen unterscheiden läfst, eine, in der die Blöcke und Bruchstücke von Bimsstein ohne Teig zusammenhängen, und eine andere, in welcher sie sich durch ein Bimsstein-Zäment verkittet zeigen.

In der ersten Abänderung sieht man die Bimsstein-Bruchstücke eckig, auch mehr oder weniger abgerundet, mit, jedoch im Vergleich zu ihnen minder häufigen, kleinern und gröfsern, Rollsteinen von Trachyt, von Perlstein, Obsidian u. s. w., ohne sichtbares Bindemittel zusammenhängen; oder sie sind verbunden durch einen obsidianartigen Schmelz, in welchen der Bimsstein allmählig übergeht.

Diese Abänderung zeigt sich, wenigstens im Allgemeinen, mehr fest, und verläugnet nicht selten, besonders für den ersten Blick, das Konglomeratartige ihrer Natur.

Die Perlstein-Geschiebe lösen sich in der Regel leicht ab.

Mit gewissen Modifikationen des blasigen Perlsteins hat die Felsart manches Aehnliche; auch mit einigen Trachyten, so namentlich mit dem sogenannten *Trachyte terreux* (S. ob. S. 508).

Sie gehört im Ganzen zu den seltnern und findet sich u. a. ausgezeichnet bei *Sirok* (*Sirok-vár?*) in der *Hevescher* Gespannschaft.

In der zweiten Abänderung sind Bimsstein-Fragmente und Körner — häufig in geringerem oder in höherem Grade zersezt, aber dennoch oft mit unverkennbaren Spuren des Faser-Gefüges, und des ihnen eigenthümlichen Glanzes, oder zerrieben und weniger oder mehr unkenntlich, — durch einen weifsen, seltner grünlich gefärbten, körnigen, sehr rauhen und zerreiblichen Teig meist ziemlich lose gebunden. Das Zäment ist scheinbar gleichartig, aber unter dem Suchglase zeigt dasselbe seine wahrhafte Beschaffenheit, d. h. es

Digitized by Google

stellt sich als zermalmter, zu Staub zertrümmerter Bimsstein dar, in welchem man noch einzelne Bimsstein-Stückchen zu unterscheiden vermag. Neben den Bimsstein-Bruchstücken umschliefst dieser Teig auch manche, mehr und weniger fremdartige, Rollsteine, Blöcke und Trümmer von Perlstein und Trachyt, Geschiebe von Quarz u. s. w.

Fufs des *Montdor*, Felsen *des Capucins* u. a. O.

Zuweilen zeigt sich der Teig trafsartig, auch sandig oder thonig und, im leztern Falle, der Kreide, auch manchen Mergel-Varietäten, ähnlich, weniger oft wird derselbe in höherem, oder in geringerem Grade eisenschüfsig gefunden:

Gorge d'enfer im *Montdor*.

Meist liegen die Bimsstein-Stücke und Körner in dem Teige, wie in Hülsen eingeschlossen, und hängen auf solche Weise untereinander zusammen. In der Regel ist das Bindemittel nicht in solcher Menge vorhanden, dafs es die Räume zwischen den Bimsstein-Geschieben ganz erfüllt, so, dafs in jedem Konglomerat-Stücke häufig noch leere Räume gefunden werden. Daher mag zum Theil die geringe Konsistenz der Felsart rühren.

Ist der erdige Teig, im Vergleich zu den eingemengten zersezten Bimsstein-Stücken, sehr vorherrschend, und verfliefsen diese allmählig in das Bindemittel, so büfst das Gestein das Konglomeratartige ein; dahin mancher sogenannte Polirschiefer (*Zamuto* im *Zempliner* Komitate), Tripel, Kaolin u. s. w.

Beide Abänderungen gehen in einander über.

In der Regel ist die Brekzie von fremdartigen Einmengungen frei. Hin und wieder aber schliefsen die Bimsstein-Bruchstücke Krystalle und Blättchen von Glimmer, Feldspath, Hornblende, Quarz und Granaten ein, seltner Hauyn- und Magneteisen-Punkte.

Glimmer; schwarz; Blättchen und entscharfseitete Xlle; an einzelnen Orten sehr häufig.

Feldspath; glasig; kleine Xlle, sehr zersprungen, häufig in höherm oder in geringerm Grade zersezt.

Den *Rheinischen* Bimssteinen fehlen die feldspathigen Einmengungen fast nie.

Quarz; dodekaedrische Xlle; selten.

Digitized by Google

U. a. in der *Vihorlet*-Gruppe.

Der, mitten im Bimsstein eingeschlossene, Quarz zeigt nicht die mindeste Spur erlittener Aenderung.

Granat; roth ins Braune, mehr und weniger dunkel; Rautendodekaeder.

Namentlich bei *Sajba*, in der Gegend um *Neusohl*.

Die Granaten zeigen sich dem sie Umhüllenden, meist nur sehr lose verbunden.

Zu den, in manchen Gegenden nicht seltenen, Vorkommnissen gehören ferner die gröfsern und kleinern, rundlichen, auch nierenförmigen Massen von, mehr und weniger eisenschüfsigem, Jaspopal.

Sie finden sich zumal in dem etwas zersezten Konglomerate, und sind theils scharf begrenzt, wohl unterscheidbar von dem sie umschliefsenden Gestein, theils verlaufen sie sich allmählig in dasselbe.

Ihre Bildungsweise dürfte mit jener der Feuerstein-Knollen in der Kreide manches Aehnliche haben.

Ferner enthält die Bimsstein-Breckzie durch Opalmasse versteinte Holztheile (Holzopal), auch vegetabilische Abdrücke, Holzstücke in braunkohlenartigem Zustande, endlich führt dieselbe, was besonders beachtungswerth, Meeres-Muscheln.

Die durch Opalmasse versteinten Holztheile gehören zu den vorzüglich häufigen Erscheinungen; sie sind fast allen Gegenden eigen, wo die Felsart verbreitet ist. Mitunter hat man Baumstämme von beträchtlicher Gröfse gefunden. Die Holztextur zeigt sich meist sehr wohl erhalten.

In *Ungarn* sehr allgemein, ausgezeichnet schön beim Dorfe *Sajba*.

Die Pflanzen-Ueberbleibsel und Abdrücke bestehen in zylindrischen hohlen Stengeln, in Halmen, manchen Gräsern am ähnlichsten. Ihr Durchmesser beträgt bald nur eine halbe Linie, bald einen Zoll und darüber. Sie sind plattgedrückt und liegen nach allen Richtungen über und durch einander. Man trifft dieselben in allen Abänderungen des Gesteines.

Zwischen *Eperies* und *Tokay* u. a. O.

Auf den Schichtungs-Scheidungen hat man, jedoch nur als Seltenheit, Abdrücke von Blättern und Eicheln in der Brekzie gefunden.

Gegend um *Neuwied*.

Digitized by Google

Diese vegetabilischen Reste liefern deutliche Beweise, dafs die Brekzie durch Wasser abgesezt worden. — Allein ob ihre Entstehung so neu sey, dafs man darin, wie behauptet worden, Stücke eiserner Schiffs-Geräthschaften, Anker u. s. w. getroffen, diefs dürfte sehr zu bezweifeln seyn.

Die Muscheln gehören theils den zweischaaligen an, theils den einschaaligen. Meist sind dieselben nur in Abdrücken vorhanden.

Gegend südostwärts von *Schemnis*, namentlich zwischen *Pribeli* und *Palojta*.

Die gröfsere oder geringere Menge des bindenden Teiges in diesem Trümmer-Gestein bezeichnet die sehr deutliche Schichtung.

Zuweilen nimmt der Kitt in einzelnen Schichten sehr überhand; es liegen nur wenige Bimsstein-Körner darin und auf diese Art stellt derselbe ausgezeichnete Schichtungs-Streifen von der Breite eines Zolles dar.

Die Schichten liegen fast ohne Ausnahme wagerecht. Ihre Mächtigkeit ist wechselnd; oft beträgt dieselbe nur einen halben Zoll.

Das Bimsstein-Konglomerat, ein aufgeschwemmtes Gebilde eigenthümlicher Art, dessen Mächtigkeit bald nur wenige Fufs beträgt, bald 24 Fufs und darüber, schliefst sich an die Trachyt-Formation in manchen Gegenden (*Ungarn*), auch zunächst an jene des Perlsteins an. Besonders ist diefs der Fall hinsichtlich der Brekzie ohne sichtbares Bindemittel. Sie sezt Berge zusammen in der Nähe des Perlsteines und erscheint mitunter ganz umgeben von den Massen desselben. Das Konglomerat mit erdigem Zäment trifft man im Grunde der Thäler und über Ebenen verbreitet. Es bildet niedere Hügel. Beide bieten, durch die Gesammtheit ihrer Lagerungs-Verhältnisse, den Beweis sehr ruhigen Niederschlages.

Bimsstein-Brekzie, auf Grauwacke gelagert (Jordan).

So namentlich an den etwas erhabenen Stellen in der Gegend um *Neuwied*.

Bimsstein-Brekzie, unmittelbar auf quarzigem Sandstein ruhend.

Sajbisa unfern *Neusohl*.

Bimsstein-Brekzie, auf Kalkstein gelagert.

Gegend von *Libethen*.

Digitized by Google

Bimsstein-Brekzie, den Trachyt überdeckend.

Ufer der *Gran* im *Glashüttner*-Thal.

Bimsstein-Brekzie, über einem losen feinen Sande verbreitet, der aus Bimsstein-Körnern, Augit-, Hornblende- und Magneteisen-Theilchen, auch aus kleinen Stücken porösen Basaltes besteht.

Gegend um *Neuwied*.

Auf dem Bimsstein-Konglomerat liegen Bimsstein-Gerölle, mitunter 1 bis 1½ Lachter mächtig (wie namentlich in der Gegend um *Neuwied*), Sand-Gebilde, oder sandiger Lehm, mit vielen abgerundeten kleinen Bimsstein-Stücken untermengt, oft auch bloſse Dammerde.

In Folge seiner Leichtigkeit konnte das Gestein über weit gedehnte Strecken verbreitet werden. Man findet dasselbe in den Ebenen, von welchen die trachytischen Berggruppen umgeben erscheinen, und nicht selten bis zu sehr beträchtlicher Entfernung.

So namentlich in *Ungarn*, wo die Bimsstein-Brekzie von der Gruppe von *Schemnitz* sich weit ausdehnt, in südlicher und südöstlicher Richtung, in den Ebenen gegen die *Donau*. Man findet sie gegen Norden und Westen wieder, in den Ebenen der *Gran*, vom *Glashütten*-Thal bis *Keress*, und bis in die Ebenen der *Zolyomer* Gespannschaft, wo sie noch an den Kalkbergen um *Neusohl* vorkommt, und am Fuſse der Trachyt-Berge in der *Kremnitzer* Gegend. In der *Dregély*-Gruppe scheinen die Bimsstein-Konglomerate gänzlich nach der *Donau* hin verdrängt worden zu seyn; man sieht sie hier am meisten untermengt mit erdigen Substanzen, ohne Zweifel von den mit ihnen fortgeführten Trümmern anderer Gesteine abstammend. In der *Matra*-Gruppe treten dieselben vorzüglich gegen Norden und Westen auf und erstrecken sich bis zu den Ebenen der *Nograder* und *Borsoder* Komitate. In der *Tokay*-Gruppe nehmen sie die Ebenen im Osten der Berge von *Tokay*, *Erdöbenye* und *Tólcsva* ein u. s. w. In der Gruppe gegen das *Beregher* Komitat trifft man sie in groſser Häufigkeit, desgleichen in den Ebenen um *Unghodr* u. s. w.

Rhein-Gegend, Ebene zwischen *Engers* und *Bendorf*, welche Orte unmittelbar am *Rhein* liegen, und dem bei *Sayn*, südostwärts von *Neuwied*, vorbeistreichenden Grauwacken-Gebirge.

Montdor. — *Cantal*.

Quito.

77. Trafs.

Die Benennung Trafs oder Tarrafs, vom technischen Gebrauche der Felsart entlehnt, kommt, im strengen Sinne, nur dem bereits klein gemahlenen Gestein zu. — Allem Anschein nach ist das Wort fremden, vielleicht Französischen Ursprungs. Im anderen Sinne war Tarrafs ehedem ein Erdwall, eine Bastei, und dem Französischen *Terrasse* nachgebildet (Adelung).

Digitized by Google

Syn. Ducksteín, auch Tuffstein (am Niederrhein); Dielstein (der gröbere Trafs, welcher Bruchstücke verschiedener Felsarten eingewickelt enthält); Leberstein (der dichtere Trafs); *Trassoïte* (zum Theil, Cordier); *Tuffa volcanique* (Faujas-Saint-Fond).

Collini [1], Nose [2], Voigt [3], Faujas-Saint-Fond [4], Nozgerath [5], Steininger [6].

1. Mineralogische Reise; 450 ff.
2. Orographische Briefe über das Siebengebirge; II, 180 ff.
3. Beschreib. des Hochstifts Fuld; 220 ff.
4. *Annales du Muséum*; I, 15 etc.
5. Ueber Baumstämme im Gebirgs-Gestein eingeschlossen; 55 ff.
6. Die erloschenen Vulkane in der Eifel; 184 ff.

Eine, im Bruche erdige, matte, unrein gelbe, ins Graue oder Braune ziehende Hauptmasse, welche porös, theils auch mehr dicht ist, und in der man zumal Bimsstein-Rollstücke, ferner, jedoch bei weitem weniger häufig, Fragmente von Thonschiefer, Trachyt- und Basalt-Brocken, Schlacken-Trümmer, Körner von Magneteisen und von Quarz, Blättchen schwarzen Glimmers, auch Hauyn-Theilchen u. s. w., eingemengt findet.

Die Hauptmasse selbst mag grofsen Theils zertrümmerter und zermalmter Bimsstein seyn. Sie fliefst vor dem Löthrohre zu feinschaumigem, grauem oder braunlichem Schmelz. Meist zeigt dieselbe so wenig Konsistenz, dafs sie durch Fingerdruck zerrieben werden kann.

Die Bimsstein-Stücke, eckig oder rund, von der Gröfse einer Faust bis zur Kleinheit eines Hirsenkornes, sind mehr gelb als weifs, und in der Regel wenig glänzend, fast matt. Zum Theil findet man sie wohl erhalten, öfter mehr und weniger verwittert und selbst zu gelbem Pulver zerfallen. Aus ihrer Hülle lassen sich dieselben fast stets leicht herausnehmen. In manchem Trafs kommen sie in solcher Häufigkeit vor, dafs beinahe der dritte Theil der Masse daraus besteht.

Das Suchglas läfst in diesen Bimsstein-Fragmenten hin und wieder Theilchen glasigen Feldspathes erkennen, seltner zarte Xlle und kleine Bruchstücke von Augit und Hornblende, Blättchen tombackbraunen Glimmers und Körner von Hauyn.

Die Thonschiefer-Stücke, meist klein, mitunter auch von beträchtlicher Gröfse, so, dafs einige mehr als einen viertel Zentner wiegen, sind grau oder schwarz, seltner

Digitized by Google

roth, matt, oft mit einer rostbraunen Rinde überdeckt, enthalten häufig zarte Glimmer-Blättchen eingemengt und bieten keine Anzeichen erlittener vulkanischer Einwirkung.

Die Trachyt-Brocken sind oft in geringerm und in höherm Grade zersezt.

Die Basalt-Stücke, im Durchmesser von einigen Linien bis zu einem Zoll und darüber, dicht oder blasig, häufig sehr eisenschüfsig, enthalten zum Theil deutliche Augit-Xlle.

Die Schlacken-Trümmer sind braun oder schwarz, stellenweise verglast u. s. w.

Nach Steininger sollen, in manchen Trafs-Blöcken, namentlich in der Gegend um *Weibern*, auch kleine Leuzit-Xlle, und Mehlzeolith (?) gefunden worden seyn.

Hin und wieder umschliefst der Trafs kleine Höhlungen, welche mit einer gelben erdigen Substanz erfüllt sind.

Die Arbeiter nennen sie gelbe Blumen.

Von organischen Ueberbleibseln trifft man in der Felsart: Holzstämme, einzelne Zweige und Rindenstücke, auch Blätter, welche halb oder ganz verkohlt und braun oder schwarz gefärbt sind.

So namentlich im *Brohl-* und *Friedrichsthal*, bei *Burgbrohl*, *Tönnisstein* und *Schweppenburg*.

Die Stämme, mit Aesten und Zweigen, nicht selten auch mit noch daran sizzenden Blättern, finden sich mitunter im Trafse in vollkommen senkrechter Stellung. Es geht daraus hervor, dafs sie noch an dem Plazze ihres vormaligen Wachsthums sich befinden.

Scheinbar gehören diese pflanzlichen Reste meist der Buche an; denn nicht selten ist die Rinde deutlich erkennbar. Auch die Gestalt der Blätter spricht dafür, obwohl die Erhabenheiten der Rippen sich meist nicht wahrnehmen lassen.

Das Vorhandenseyn verkohlter Bäume im Trafs sucht man dadurch zu erklären, dafs entweder glühende vulkanische Asche auf die Bäume gefallen wäre und solche verkohlt habe, oder dafs, durch vulkanisches Feuer, die Waldungen unmittelbar entzündet worden, und die Verkohlung auf diese Weise vor sich gegangen sey. Man nimmt an, dafs die Vulkane bei ihren Ausbrüchen, in beiden Fällen, leicht das verbrannte Holz mit staubartigen Laven, der muthmafslichen Substanz des Trafses, hätten durcheinander werfen

Digitized by Google

und so die Einwickelung derselben in den Trafs bewirken können (Faujas-Saint-Fond). Allein bei der Art, wie die Holzstämme im Trafse vorkommen, läfst sich nicht wohl dafür halten, dafs die Verkohlung durch vulkanisches, oder ein anderes Feuer bewirkt worden, vielmehr scheint glaubhaft, dafs dieselbe auf sogenanntem nassem Wege statt gefunden habe, zur Zeit der Umhüllung, oder später, als die Stämme bereits von Trafsschlamm eingeschlossen waren. Wie wäre es sonst denkbar, dafs die Stämme oft ganz gleichförmig im Zustande halber, oder der nur bis zu gewissem Grade vorgeschrittener, Verkohlung sich befänden, dafs die Rinde häufig weniger verkohlt scheint, als das von ihr umschlossene Holz, und dafs zarte Laubholz-Blätter, mit Beibehaltung ihrer ganzen Gestalt, in Kohle hätten umgewandelt werden können? (Noeggrath.)

Dem Wohlwollen des Herrn Ober-Berghauptmanns, Grafen von BEUST zu Bonn, verdankt die Verf. Sammlung einen solchen verkohlten Stamm von vorzüglicher Gröfse und Schönheit.

Man sieht die Felsart abgetheilt in Bänke, die ein bis zwei und fünf Fufs, auch mehr Mächtigkeit haben.

Die Klüfte im Trafs sind zuweilen überdeckt mit gelblich- oder schwärzlichbraunem, auch mit einem schwarzen, und sodann fast stets metallisch glänzenden, Beschlage. Die Trafsmasse erscheint, bis zu gewisser Tiefe, davon durchdrungen.

Der Trafs ist ein, durch Wasser aufgeschwemmtes, vulkanisches Konglomerat. Er sezt ganze Lager zusammen, die mitunter eine Mächtigkeit von 10 bis 20 Fufs erreichen, und füllt, bis zu gewisser Höhe, die Thäler, indem er, einer geflossenen Masse gleich, den Boden überdeckt; oder er umhüllt, wie ein Teig, die Formen der Berge.

Die, mit vulkanischen Ausbrüchen wahrscheinlich ziemlich gleichzeitig erfolgten, Anschwemmungen führten die Erzeugnisse derselben mit sich fort, und sezten das spezifisch Schwerere, und unter diesem den Trafsschlamm, zunächst ab. Auf solche Weise wurden die, nach dem Rheine ziehenden, Thäler auf dem linken Ufer des Stromes mit Trafs erfüllt. Die Bimssteine, als die leichtern Körper, wurden meist weiter fortgeführt, bis sie auf der rechten Rheinseite, am Fufse des höher hervortretenden Uebergangs-Gebirges, von verhältnifsmäfsig weniger Trafsschlamm begleitet, sich niederlegen mufsten und auf solche Art das Entstehen des Bimsstein-Konglomerats (S. 689) herbeiführten. Für diese Ansicht spricht auch der Umstand, dafs die Bimssteinstücke, welche auf dem linken Rheinufer im Trafs gefunden werden, meist weniger abgerundet und in der Regel gröfser sind, als jene, welche man in der Bimsstein-Brekzie eingeschlossen sieht (Noeggrath).

Digitized by Google

Der Trafs liegt tief eingemuldet in den Schiefer-Gebilden des Rheinufers, und füllt gleichsam die gröfsern und kleinern Spalten derselben.

Die Angabe, dafs der Trafs unter den Schiefern hervortrete, beruht ohne Zweifel auf einer Täuschung.

Ueberdeckt ist die Felsart hin und wieder durch einen, mit Schlacken und Tuff-Schichten untermengten, Sand, und diefs angeblich zuweilen bis zu einer Höhe von 12 bis 14 Fufs.

Verbreitung namentlich um *Andernach*, bei *Plaidt* (*Pleit*), *Kretz*, *Kruft*, *Tönnisstein*, *Brohl* u. s. w.

---

78. Vulkanischer Tuff.

Syn. Wacke vom Monte Verde; Gebirgsart des Kapitols; Pouzzolan-Gestein; *Tuf volcanique*; *Tufaïte* (zum Theil, Cordier); *Tufo volcanico*; *Pozzolana*.

L. v. Buch [1], G. Brocchi [2], Hausmann [3].

1. Geognost. Beobachtungen; II, 30 ff.
2. *Catalogo ragionato di una raccolta di rocce.* (A. v. O.)
3. Taschenbuch für Min.; XVII, 701 und 705.

Eine, mehr und weniger scheinbar gleichartige, lockere, weiche, fast zerreibliche Masse, gelblich- oder schwärzlichbraun, aschgrau, röthlich, braunlich-, seltner ziegelroth, glanzlos, im Bruche theils uneben feinkörnig, das ins Grofsmuschelige und Ebene sich verlauft, theils erdig, bald mit sparsamen Einmengungen, bald sehr mannichfache Fossilien umschliefsend, je nach den einzelnen Oertlichkeiten, so namentlich: Glimmer, Feldspath, Leuzit, Augit, ferner Rollstücke verschiedener Felsarten, wie u. a. von Kalkstein, Basalt, Lava, Bimsstein, Leuzit-Brekzie, Peperin u. s. w.

Zahllose Abänderungen des Gesteines werden bedingt durch die gröfsere oder geringere Entfernung von den Fels-Gebilden, welchen dasselbe sein Entstehen verdankt, selbst in Einer Gegend zeigen sich seine Lager sehr verschieden.

Mitunter hat der vulkanische Tuff viel Aehnliches mit man-

Digitized by Google

chen Modifikationen der Wacke; dahin u. a. die sogenannte Wacke vom *Monte Verde*.

Der ziegelrothe vulkanische Tuff, oft mit vielen kleinen Flecken von höherer Röthe, sieht, in einzelnen Stücken, den gebrannten Ziegeln täuschend gleich.

An Orten, wo geschwefeltes Wasserstoffgas aus dem Boden aufsteigt, wie u. a. bei *Fosso di Foralupo*, zwischen den *Cimini*- und den *Montefiascone*-Bergen, erscheint der Tuff gelb oder weifs gefärbt.

Glimmer; braun, seltner schwarz, auch silberweifs; Blättchen, Schuppen und kleine Xlle; bald sparsam, bald sehr häufig; oft alle schichtenweise nach einer Richtung liegend.

So u. a. am *Nasonischen* Grabmahl.

Feldspath.

Zumal im Tuffe der Gegend von *Neapel* vorkommend.

Leuzit; selten deutlich, glasig und glänzend, meist in geringerm oder höherm Grade zersezt, mehlig; nicht häufig von einer dünnen Glimmerhülle überdeckt; hin und wieder in grofser Menge.

Pimpinara, jenseit *Valmontone*; *Campidoglio* am *Rupe Tarpea* u. a. O. in der Umgegend von *Rom*, für welche das Vorkommen der Leuzite im vulkanischen Tuff überhaupt sehr bezeichnend ist.

Theils zeigen sich die Leuzite nur mit einer zerreiblichen Rinde umgeben, der innere Kern ist noch durchsichtig; theils haben sie ihre äufsere Form erhalten, aber sie sind zersezt, die Eigenschwere ist fast bis zum Schwimmenden vermindert und der innere Glanz gänzlich verschwunden. Im Tuff der neuesten Schichten ist den Leuziten auch die Gestalt nicht einmal geblieben, und man würde die kleinen gelblichweifsen Körner, die Flecken ohne alle Spur von Regelmäfsigkeit im Umrisse, welche so bezeichnend sind für die Felsart, kaum als Leuzit-Ueberreste ansprechen dürfen, wenn nicht die Progression geradezu darauf führte.

Augit; Xlle und kleine Körner; im Ganzen sparsam.

Unter *Marino* und nordwärts von *Frascati* gegen *Monte Porzio*.

Die verschiedenen, im Tuff vorkommenden, Felsarten-Geschiebe verdienen besondere Beachtung, da sie über die Entstehung des Tuffes einiges Licht verbreiten und den Weg andeuten, welchem derselbe bis zur Stelle seiner Absezzung folgte.

Kalkstein-Rollstücke, dem ältern Flözkalk (Alpenkalk?) zugehörig.

Digitized by Google

Basalt-Geschiebe, selten.

Lava-Stücke; braun auch grau; theils sehr bimssteinartig.

Namentlich an der *Lamentana*-Brücke, aufserhalb der *Porta Pia* u. s. w.

Bimsstein; schwarz; Stücke von der Gröfse einer Erbse bis zu einem Fufse und darüber im Durchmesser; oft liegen sie so gedrängt an einander, dafs die bindende Hauptmasse fast verschwindet.

Ufer der *Tiber*, jenseit des *Ponte Molle* auf dem Wege nach *Prima Porta* und dem *Soracte*.

Die Blasenräume und Höhlungen der Bimssteine sind fast häufiger, als die feste Masse selbst. Sie haben keine bestimmte Form, aber sie zeigen sich immer frequenter und gröfser in der Mitte der, stets der runden Gestalt sich nähernden, Stücke, als am Rande; bis dahin nehmen sie allmählig ab und werden endlich so klein, dafs das Gestein fast dicht erscheint, wenn seine Fasern in der Quere durchbrochen sind. Ihre innere Oberfläche ist meist glanzlos und wie mit einer pechartigen Rinde bekleidet. Kaum sieht man Stücke ohne Einmengungen von glasigem Feldspath.

Leuzit-Brekzie; runde Stücke, ähnlich der bei *Rocca di Papa* anstehenden Felsart.

Peperin; Stücke von der Abänderung mit fast erdiger Hauptmasse und mit allen Einschlüssen, welche diesem seltsamen Gestein eigen sind.

Die Geschiebe von Basalt, von Leuzit-Trümmer-Gestein und von Peperin, haben mitunter einen Durchmesser von einem halben Fufs, und wenn dieselben nahe neben einander in der Hauptmasse liegen, so, dafs diese dazwischen sich fast verliert, so ändert die Tuff-Schicht sich zu einem wahren Konglomerate. Zwischen den Rollstücken finden sich aufgelöste Leuzite in unendlicher Menge zerstreut.

Abdrücke von Pflanzen-Theilen, Farnkräuter, Pappel-Blätter u. s. w., hat man hin und wieder im Tuff wahrgenommen.

So u. a. im *Valle di Conca*, zwischen dem *M. Compatri* und dem *M. Porzio*; Fufs des *M. Fiore* gegen *Rocca Priora*.

Als der Grund zur Wasserleitung von *Caserta*, am Fufse des Berges *Lougano*, gelegt wurde, hat man, in einer Tiefe von 76 Fufs, menschliche Gerippe im vulkanischen Tuffe entdeckt (Breislak).

Digitized by Google

In manchem Tuff, namentlich in jenem des *Kapitolinischen* Berges, sieht man eckige Höhlungen in grofser Menge. Die innern Wandungen derselben sind mit einer dünnen, weifsen, kalkartigen Rinde bedeckt.

Die Schichtung der Felsart ist deutlich, und meist durch lichte und dunkle Farben ausgezeichnet.

Die Schichten, 4 bis 6 Fufs mächtig, liegen fast stets söhlig und sezzen weit fort.

Die Erscheinung ist u. a. im *Caffarella*-Thale, unfern *Capo di Bove*, sehr deutlich wahrnehmbar.

Adern und geringmächtige Gänge von Kalkspath, mannichfaltig sich durchkreuzend, zuweilen in der Mitte offen, und Drusenräume, mit Kalkspath-Xllen besezt, umschliessend, finden sich nicht selten im vulkanischen Tuffe.

Hin und wieder ist das Gestein auch nur von kalkartigen Fäden durchzogen.

Der Tuff, ursprünglich vulkanischen Entstehens, hat seine Bildung der Fortschlämmung durch Wasser und einem Absazze daraus zu verdanken. Er ruht auf Peperin, auf Mergel, auf einem Sandstein mit Konglomerat-Schichten, theils nimmt er auch seine Stelle über dem Travertino, oder über einem, mit Meeres-Schaalthieren erfüllten, Sande ein; seltner erscheint derselbe auf Laven. Im Allgemeinen zeigt sich der Tuff, wo er mit tertiären Formationen in Berührung erscheint, jünger als diese. Ueberdeckt ist die Felsart durch Travertino, durch Geschiebe weifsen Kalksteins, durch abgerundete Bimsstein-Stücke, auch durch Leuzit-Krystalle, durch Lehm, oder durch einen kalkig-kieseligen Sand, der häufige Glimmer-Blättchen führt, und kleine Kalk-Geschiebe.

Die Bimsstein-Rollstücke sezzen eine Schicht von 5 Fufs Mächtigkeit zusammen. Ueber denselben liegt blofse Dammerde.

Gianiculo; Monte Mario.

Die Leuzit-Krystalle — gänzlich aufgelöst, aber durch ihre Form noch deutlich erkennbar — bilden eine 3 bis 4 Fufs mächtige Schicht, deren untere Hälfte meist schwarz ist, wie mit Kohlen (bituminöse, vegetabilische Theile?) untermengt.

Digitized by Google

Zwischen dem festern und dem mehr zerreiblichen Tuffe trifft man hin und wieder Lagen von kleinen, kalkigen und kieseligen, Rollsteinen, untermengt mit kalkigem, auch mit vulkanischem Sande, mit mehligen Leuziten und Augiten.

Monte Verde.

Alle Hügel durch vulkanischen Tuff gebildet — meist einzeln, oft mit Felsen von fast 60 Fuſs Höhe, und steil, beinahe senkrecht abfallend, zumal gegen die Fluſsufer — verbinden sich in der Höhe zu einer gemeinschaftlichen Ebene; daraus geht hervor, daſs sie ihr Entstehen Auswaschungen verdanken, und die Anschwemmungs-Streifen — zumal am *Gianiculo* deutlich beobachtbar — entfernen jeden Zweifel über die Bildungsart des Gesteines.

Diese Streifen beweisen fast stets die wellenförmige Bewegung der Wasser, welche die Felsart absezten. Sie ändern ihre Richtung in kurzen Entfernungen, machen Bogen und Krümmungen, und folgen immer der Oberfläche eines bald hier, bald dort mehr erhobenen Wassers.

Die Massen des vulkanischen Tuffes sind von Bedeutung; aber sie beschränken sich ganz auf das Land an der südwestlichen Seite der Apenninen-Kette, wo dieselben besonders in zwei Haupt-Verbreitungen erscheinen, deren eine die Gegenden von *Rom* begreift und sich südlich gegen die *Pontinischen* Sümpfe, nordwärts gegen *Civita Castellana, Viterbo* u. s. w. bis in die Nähe von *Bolsena* ausdehnt, während die andere, in weit geringerer Erstreckung, die Gegend von *Neapel* einnimmt. Auſserdem sind noch an einzelnen Orten kleine Massen der Felsart abgesezt.

Vulkanischer Tuff überdeckt den gröſsten Theil der südlichen Hälfte der Römischen Ebene.

Rupe Tarpea; Aventino; Monte Verde; Torre di Valle; Torre Pignatara; Lago di Nemi; Cora; Norma; Giuliano; Cisterna; Zagaruolo; Valmontone; Pimpinara; Anagni u. a. O.

Gegend um *Neapel*, namentlich am *Monte Spaccato.*

Nähe des *Vesuv, Fossa Vetrana* u. s. w.

Eiland *Procida.*

Digitized by Google

79. Pausiliptuff.

Syn. Posiliptuff.

L. v. Buch *.

* Geognost. Beobacht. auf Reisen; II, 197 ff.

Eine blafsstrohgelbe oder gelblichweifse, durchaus matte, im Bruche erdige, sehr weiche, aber spröde und leichte Hauptmasse. In ihr liegen, äusserst gehäuft, liniengrofse Stücke von weifsem, feinfaserigen Bimsstein und von schwarzer, poröser, im Bruche ebener, wenig glänzender Lava; deutliche Krystalle enthält das Gestein nicht, oder nur selten.

Die helle Farbe zeichnet diesen Tuff sehr aus. Schon von weiter Ferne leuchtet derselbe; dadurch sind die, von ihm gebildeten, Hügel so auffallend verschieden vom nachbarlichen Vesuv. An ihnen ruft nichts mehr die Schwärze zurück, welche wir, durch Vesuvische Erzeugnisse verführt, fast als an vulkanischen Gesteinen unumgänglich nothwendig glauben.

Beinahe in Nichts ist der Pausiliptuff dem vulkanischen Tuff der Römischen Hügel ähnlich, als in der Leichtigkeit und im Lockern der Masse, und in der fast gänzlichen Abwesenheit frischer, unveränderter Fossilien.

Der Tuff des wüsten und steilen *Cap Misen* ist etwas verschieden vom Pausiliptuff. Die bindende Masse besteht hier offenbar aus zerkleintem Bimsstein.

Die schwarzen Stücke werden an vielen Orten häufiger und gröfser, und dadurch leichter zu erkennen.

So unter *San Elmo*, auf dem Wege von *Pissi-Falcone* hinauf, und jenseit der *Posilip*-Grotte.

Das Fossil scheint dann ein Mittel zwischen Pechstein und Obsidian. Stets graulichschwarz; im Bruche kleinmuschelig, wenigglänzend, sehr spröde, leicht zersprengbar, hart, mit kleinen weifsen, glasigen Feldspathen und wenigen Glimmer-Blättchen; oder grofsmuschelig.

Im letztern Falle zeigt das Mineral, für den ersten flüchtigen Blick, einige Aehnlichkeit mit Erdpech.

Sehr oft sind die Stücke in feine, durcheinander verschlungene, Fasern zerrissen, welche Feldspath-Krystalle umgeben, und die Fasern verlaufen sich unmerklich in die feste Substanz.

Digitized by Google

Das Gestein ist leicht zerstörbar.

Dieſs beweisen die vielen Grottenhäuser, welche sich die Lazzaroni am Meeresufer in diese Felsen ausgehöhlt haben, die weitläuftigen Katakomben an der östlichen Seite der Stadt *Neapel*, und die Posilip-Grotte selbst.

Nur die Bimssteine gaben wahrscheinlich dem Ganzen Zusammenhang genug, um, als festes Gewölbe, Jahrhunderte hindurch sich zu erhalten.

Der Pausiliptuff ordnet sich in der groſsen Reihe allgemein verbreiteter Gebirgsarten nicht ein. Seine Masse, die von ihr umschlossenen Bimssteine, und die Pechstein-artigen Substanzen, verdanken Vulkanen ihre Entstehung; aber der Tuff selbst ist keine unmittelbare Auswerfung aus verschiedenen Kratern. Die Entstehungsweise der Felsart, und der Antheil, welcher dem Wasser dabei zukommt, ist ausgesprochen in der gleichförmigen Vertheilung des Gesteines, im Gleichmäſsigen seiner Zusammensezzung, und in seinem Wechsel mit Schichten, von denen nicht denkbar, daſs ihnen, durch vulkanische Gewalten, ihre Lagerstätte in der Mitte des Tuffes angewiesen worden.

Vielleicht führten die Wellen, was die Feuerberge ins Meer warfen, gegen das Land, und hier wurde es vermengt mit dem, von den Apenninischen Bergen Losgerissenen. Bimssteine, die leichtesten Massen, lagerten sich oben, als neueste Schicht, über den Tuff weg. Durch ungleichförmige Wirkung der Wellen entsteht leicht ein, ins Meer weit eindringendes, Vorgebirge, wie der *Posilip* ist; aber nicht durch vulkanische Ausbrüche, welche sich aus einem Mittelpunkte über kleine Räume, und daher ihre Erzeugnisse kreisförmig umher, nicht in Reihen, verbreiten.

Freilich würde aus dieser Entstehung durch Anschwemmung folgen, daſs vielleicht weit entlegene Vulkane, welche die angeschwemmten Stücke auswarfen, gewirkt haben, ehe das Meer sich von der Ebene von *Capua* in sein jetziges Bette zurücksog. Darin liegt auch nichts Widersprechendes; denn fast überall, in der ganzen Halbinsel Italiens, führen die Erscheinungen aufgeschwemmter Gebirge auf ein beharrliches höheres Niveau des Meeres, noch lange nach der Bildung der neuesten Felsarten.

Ueber dem Tuff liegt theils eine Schicht kleiner Bimssteine, theils sieht man ihn von Kalksteinen bedeckt.

Die Bimssteine sind durch kein Bindemittel vereinigt.

U. a. zwischen dem *Lago d'Agnano* und der *Solfatara* u. s. w.

Digitized by Google

Die Kalksteine findet man durch kleinkörnigen Kalkspath als Sinter verkittet, mit Stücken des oben erwähnten pechsteinartigen Minerals durcheinander. Die Schicht ist vom Tuff nicht scharf getrennt; die Kalkstein-Geschiebe verlieren sich allmählig.

Meeresseite auf dem Wege nach *Pozzol.*

Das Gestein bildet, ohne Unterbrechung, die lange Reihe vom steilen Vorgebirge des *Posilips* bis nach *Capo di Chino* am äufsersten Ende der Stadt *Neapel*; Felsen, viele Hundert Fufs hoch, nackt und bloſs ins Meer sich hinabsenkend, ungeheure, vollkommen senkrechte Mauern, und ohne Treppen unersteiglich.

Vielleicht sezt der Pausiliptuff noch weit in der Ebene, gegen *Aversa*, fort, erhebt sich vom Meeresufer, viele hundert Fufs, bis zum Kastel von *San Elmo*, und verbreitet sich, stets zusammenhängend, über den gröfsern Theil der *Phlegräischen* Felder, die *Falerner* Hügel (*Monte Barbaro*) und die, noch über *San Elmo* emporsteigende, Höhe der *Camadulenser* ausmachend.

Auch um den gröfsten Theil von *Teneriffa* zieht sich eine ähnliche Gebirgsart.

---

80. Peperin.

Syn. *Tufaïte* (zum Theil, Cordier); *Peperino.*

L. v. Buch [1], L. Gmelin [2], Brocchi [3].

1. Geognost. Beobacht.; II, 70 ff.
2. *Observationes oryctognosticae et chemicae de Hauyna; Heidelb.*; 1814; Schweigger's Journ. für Chemie; XV, 1 ff.
3. *Catalogo ragionato di una raccolta di rocce* (a. m. O.).

Eine wackenartige, weiche, zerreibliche, meist aschgraue Hauptmasse, im Bruche feinerdig, oder uneben von sehr feinem Korne; in ihr liegen kleine Bruchstücke, Blättchen und Körner von Augit, Glimmer, Magneteisen, Dolomit, dichtem Kalkstein (selten), Basalt, Lava, seltner von Leuzit, Feldspath und einer dunkelgrünen schlackigen Substanz; aufserdem umschliefst die Masse des Peperins noch Fragmente von Gemengen eigenthümlicher Art, so u. a. von Leuzit und Augit, von Leuzit und Glimmer, von Leuzit, Augit und Glimmer, von Olivin und Glimmer, von Hauyn, Glimmer, Augit, Magnet-

Digitized by Google

eisen und einem weifsen, bis jezt nicht näher bestimmten, Fossil u. s. w.

Die Bruchstücke sind meist klein, aber stets scharfkantig und frischeckig; nur jene des Basaltes und des Dolomites erlangen nicht selten ein Gewicht von vielen Pfunden.

Peperin und vulkanischer Tuff sind leicht unterscheidbar. Im erstern ist Alles mehr frisch, vollkommen, unzerstört, glänzend; in diesem matt, zersezt. Jener scheint mehr einem Porphyr ähnlich; dieser erinnert an manche Sandsteine, und an, auf solche Weise verbundene, Felsarten. Der Peperin braust, selbst in den kleinsten, von Kalktheilen scheinbar ganz freien, Stücken, mit Säuren, und zwar nicht an einzelnen Stellen, sondern in der ganzen Masse; der vulkanische Tuff hat einen mehr kieseligen Kitt.

Mitunter erscheint der Peperin stellenweise mehr gleichförmig in seiner Zusammensezzung, während er an andern Orten sich unaufhörlich ändert.

Glimmer; braun, schwarz, auch grün, ohne Spur von Entfärbung, oder von metallischem Glanze; Blättchen, einzeln in mancherlei Formen, auch entscharfseitete Krystalle, welche in unglaubhafter Menge, den Teig durchziehen, oder zusammengehäuft sind zu länglichten Massen, von einigen Zoll Durchmesser bis zur Länge von einem Fufs; zum Theil mit Krystallen von Augit und mit Körnern von Magneteisen gemengt.

Dolomit; weifs, körnig, häufig mit eckigen Löchern, inwendig drusig, wie der kleinkörnige Kalkspath auf mächtigen Gängen; zuweilen mit eingemengten Glimmer-Blättchen; kleine eckige Stücke und gröfsere länglichrunde Massen; in grofser Zahl und für das Gestein ein recht auszeichnender Gemengtheil, der fast nirgends fehlt, und unter den übrigen dunkelgefärbten Fossilien vorzüglich auffällt.

Fraseati, Grotta Ferrata; Marino.

Die Dolomit-Stücke und Blöcke häufen sich oft zugleich mit den Basalt-Blöcken; sie erscheinen wechselnd mit diesen in ungeheurer Menge.

So zumal an der Nordseite des *Lago di Castello.*

Basalt, von überaus grofser Mannichfaltigkeit und mit vielartigen Einmengungen, mitunter schon mehr Dolerit; grofse Massen, theils abgerundet, wie Geschiebe, theils mit scharfen Kanten; von einigen Pfunden bis zu vielen

Digitized by Google

Zentnern schwer; bald zu wenigen, bald in ungeheurer Zahl.

Zwischen der *Grotta Ferrata* und *Marino*; von *Marino* gegen *Castello* und in den Umgebungen des tief eingeschlossenen Sees.

An den Abhängen der Thäler, wo der weichere Peperin zwischen dem festern Basalt leicht weggeführt wird, sind Wände und Strafsen einem Pflaster gleich, und gegen den *Lago di Nemi* scheint oft die ganze Felsmasse, der ganze Peperin selbst, nur eine Zusammenführung solcher eckigen Stücke.

Lava; braun, gelb, dicht, auch porös, dem Bimsstein ähnlich.

Von vegetabilischen Ueberbleibseln schliefst der Peperin Stücke von verkohltem und von nicht verkohltem, blofs verbleichtem, amianthähnlichem Holze ein.

Ein Beweis, dafs der Boden dieser Gegend, vor den Eruptionen, mit Bäumen und mit Strauchwerk bedeckt gewesen.

Der zerstörenden Einwirkung der Atmosphärilien unterliegt der Peperin sehr leicht; er überdeckt sich an der Luft mit Rinden, welche zu Erde zerfallen.

Der Peperin zeigt sehr deutliche Schichtung.

In der Stärke wechseln die Schichten von einigen Fufs bis zu mehr als hundert Fufs.

Das Phänomen ist vorzüglich deutlich beobachtbar am westlichen Theile der Anhöhe, auf welcher *Merino* liegt, wo härtere Schichten der Felsart mit weichern, mehr erdigen, abzuwechseln scheinen.

Der Peperin gilt als eine, von Feuerbergen wiederholt ausgeworfene, über eine ansehnliche Ferne verbreitete und dann zusammengebackene Asche. Die Krater scheinen die Seen von *Nemi* und von *Albano* und das *Valle Riccia*; ihre Beckenform spricht dafür und der Umstand, dafs die Schichten der Felsart fast von allen Seiten gegen die Seen ansteigen.

Es kann dabei nicht auffallen, dafs aus verschiedenen Kratern dieselbe Masse hervorgeschleudert wurde; denn so lange das unterirdische Feuer die nämlichen Gesteine trifft, so lange bringt es dieselben Stoffe hervor, und die Oeffnung, zu der sie herauskommen, ändert ihre Natur nicht.

Digitized by Google

Dafs der Peperin nicht auf einmal, sondern nach und nach ausgeworfen wurde, beweisen die Abwechselung dichterer Schichten mit loseren, und das, bei *Albano* beobachtete, Phänomen entgegengesezter Schichtung.

Mit den Aschen-Auswürfen wurden zugleich die Massen aus dem Innern geschleudert, welche jezt von Peperin umhüllt werden, die Basalte, Kalksteine u. s. w.

Ueber dem Peperin liegt häufig eine graue Erde, welche aus der Verwitterung des Gesteines hervorgeht. Rothbraune Erde und Schlacken bedecken nur da den Peperin, wo er an das Gebiet des *Sperone* grenzt.

Der Peperin und die, unter dem Namen *Sperone* bekannte, Lava (S. oben S. 446) sezzen, der Hauptmasse nach, die, viele hundert Fufs hohen, Berge und die Hügel des *alten Latium* zusammen, welche als ein vereinzelnter Haufen verbundener Anhöhen erscheinen, der, gegen Osten, durch ein breites Thal von den *Apenninen* geschieden, sich nordwestwärts in die *Römische* Ebene und südöstlich in die *Pontinischen* Sümpfe verlauft. — In geringerm Umfange finden sich, in der genannten Gegend, dichte Lava, Schlakken und vulkanische Erde.

Der Peperin namentlich fängt am Fufse des *Monte Lazio* (*Mons Albanus*) und des *Artemisius* an, umgibt den See von *Albano* und den von *Nemi* mit einem hohen schroffen Ufer und sinkt sehr sanft gegen die *Römische* Ebene, das Meer und *Volletri* hinab. Ferner ist das Thal *Riccia*, unterhalb des gleichnamigen Dorfes gelegen, fast ganz von steilen Peperin-Wänden eingeschlossen.

81. Trapptuff.

Syn. Basalttuff; Basalt-Brekzie; Basalt-Konglomerat; Tuffwacke; *Tuf basaltique*; *Brecciole trappéenne* (zum Theil); *Tufaite* (zum Theil, Cordier); *Brèche trappéenne ou basaltique.*

Reuss [1], L. v. Buch [2], Boué [3], Brongniart [4], Beudant [5].

1. Min. Bemerkungen über Böhmen; 292 ff.; 312 ff.; 347 ff.
2. Taschenbuch für Min., XV., 457 ff.
3. *Essai géologique sur l'Écosse*; 254 etc.
4. *Mém. sur les terrains de sédiment supérieurs calcaréo-trappéens du Vicentin*; 3 etc.
5. *Voyage min. en Hongrie*; *III*, 620 etc.

Ein basaltisches Konglomerat. Eckige, öfter abgerundete Stücke von Basalt, gröfser und kleiner,

Digitized by Google

dicht oder blasig, frisch oder mehr und weniger zersezt, selbst ganz aufgelöst, ferner Bruchstücke von Dolerit, von Wacke und von Mandelstein, Schlackenstücke, in geringerm oder in höherm Grade aufgelöst, Rollsteine von Quarz, Granit, Gneifs, Feldstein, Grauwackenschiefer, Kalkstein, von rothem (älteren) Sandstein u. s. w., auch Fragmente verkohlten Holzes, sind gebunden durch einen Teig, der aus den zerkleinten Trümmern derselben Substanzen besteht und mit Kalkspath zuweilen sehr stark, durchdrungen ist; oder das Zäment enthält aufserdem noch Krystalle, Bruchstücke, Brocken und Körner von Olivin, Augit, Hornblende, Magneteisen, Kalkspath, Glimmer u. s. w.

Das Verschiedenartige der, im Trapptuff eingewickelten, Bruchstücke und Rollsteine wird bedingt durch das mehr und weniger Mannichfache der, in der Umgegend anstehenden, Gebirgsarten. Oft zeigen sich die Basalt-Fragmente vorherrschend, und diefs zuweilen in dem Grade, dafs die bindende Hauptmasse fast vermifst wird; in manchen Gegenden fehlen dieselben und scheinen fast ganz in das Bindemittel übergegangen zu seyn.

In der Gröfse wechseln die Bruchstücke und die Geschiebe meist von der eines Kopfes, bis zu jener einer Faust und darunter, bis zur Kleinheit einer Erbse, seltner haben sie einen Durchmesser von 3 bis 4 Fufs.

Der Basalt enthält häufige Einmengungen von Augit und von Olivin.

Selten sieht man an den Basalt-Geschieben Muschel-Reste sizzen; auch erscheinen dieselben von Madreporen umwickelt.

Val Ronca.

Die Olivin-Massen und Kugeln — Zusammenhäufungen von Krystall-Bruchstücken und Körnern mit Fragmenten von Augit dazwischen — oft isolirt, von allem festen Gestein getrennt, haben nicht selten eine beträchtliche Gröfse.

Es scheint der Olivin habe sich, bei der Zertrümmerung, welche aus dem festen Basalte die Brekzie bildet, durch Schwere, oder durch andere Ursachen, vereinigt und sich zu Kugeln geballt.

Die Augit-Krystalle, theils klein und mehr undeutlich, theils grofs und überaus wohl erhalten, sieht man hin

Digitized by Google

und wieder umhüllt von einem dünnen Kalkspath-Häutchen. Nicht selten zeigen sich die Augite in allen Graden der Verwitterung und Auflösung begriffen, unter welchen die Umwandelung zu einer specksteinartigen Substanz vorzügliche Beachtung verdient.

Regengüsse waschen die Augit-Xlle aus, daher findet man dieselben an den Abhängen und am Fuse der Berge in manchen Gegenden in grosser Häufigkeit.

Die Hornblende-Xlle sind zum Theil vollkommen frisch und von vorzüglicher Gröfse und Schönheit.

Der Kalkspath findet sich in Körnern und in rundlichen, mandelförmigen Stücken, mitunter von einem Zoll im Durchmesser.

Stellenweise erscheint der Kalkspath auch in Nestern von der Gröfse einer Faust und ist dann nicht selten regelrecht ausgebildet.

Die, im Trapptuff eingeschlossenen, Kalkstein-Bruchstücke enthalten manche Versteinerungen, wie: *Nummulites, Bulla, Helix, Turbo, Turritella, Trochus, Ampullaria, Melania, Conus, Natica, Cypraea, Voluta, Cassis, Murex, Cerithium, Fusus, Pterocerus, Strombus, Arca, Mytilus, Cardium, Turbinolia* u. s. w. Auch die Masse des Trapptuffes selbst schliefst hin und wieder (*Montecchio-Maggiore*) Muscheln ein.

Die Stücke verkohlten Holzes sind zuweilen mit einem glänzenden krystallinischen Ueberzuge bedeckt; man hält die sehr kleinen Xlle für Analzim.

Oft ist die Holzmasse selbst fast ganz durch sehr zierliche Kalkspath-Xlle ersezt.

Montecchio-Maggiore; Canna.

An andern Orten (*Monte Viale*) macht die Braunkohle, welche häufige Abdrücke von Fischen enthält, dünne Lagen in dem Trapptuff aus.

Der bindende Teig, ein Resultat der Auflösung von Basalt, Dolerit, Wacke u. s. w., ist mitunter, durch das Zerseztseyn der, in ihm vorhandenen, Mineralkörper, zu einer Art Thon geworden, der röthlich- oder gelblichbraun, oder gelblich-, rauch- und aschgrau gefärbt erscheint, feinerdig im Bruche, und zwischen weich und zerreiblich das Mittel haltend.

Digitized by Google

An einzelnen Stellen wechseln die Farben des Zämentes lagen- oder streifenweise mit einander.

Der Zusammenhalt des Gesteines ist oft sehr gering; daher zeigt sich dasselbe der Verwitterung vorzüglich unterworfen. Die Feuchtigkeit dringt leicht ein, und zur Winterzeit besonders weifs das Eis die geringe Kohäsion leicht zu überwinden; es wirkt zerstörend auf die Masse ein und führt ihr Zerfallen herbei.

Der in höherem Grade verwitterte Trapptuff wird an der Oberfläche blasig.

Das Gestein ist geschichtet.

Die Schichten, meist flach fallend, mitunter auch fast senkrecht stehend, sind mehrere Fufs stark.

Auf Gängen umschliefst der Trapptuff Kalkspath und Arragon, und fester Basalt füllt in demselben häufig gangartige Räume.

Kalkspath; Adern, welche das Gestein nach den mannichfachsten Richtungen durchsezzen.

Arragon; krystallinische Massen von strahliger und faseriger Textur; die Gänge sehr schmal, und Strahlen und Fasern auf Hangendem und Liegendem derselben ziemlich senkrecht aufgesezt.

Ungern.

Basalt; die Gänge mitunter von sehr beträchtlicher Mächtigkeit, scharf und fast senkrecht die Schichten des Konglomerates schneidend; die Gangmasse besteht nicht selten aus säulenförmigen Absonderungen, welche eine horizontale Lage haben.

Der Trapptuff, ein steter Begleiter des Basaltes und einiger andern Glieder der sogenannten Flöztrapp-Formation, umgibt die basaltischen Hügel und Berge, Abhänge und Fufs derselben überdeckend; auch wechselnd mit Basaltlagen findet man ihn hin und wieder. Einige Geognosten betrachten denselben als den aufgeschwemmten Fels-Gebilden zugehörig, namentlich jenen, welcher die, zwischen Basalt-Bergen gebliebenen, Vertiefungen ausfüllt; er gilt als aufgelöster, zusammengeschwemmter Basalt. Nach der Meinung

Digitized by Google

anderer Gebirgsforscher scheint die Felsart ihren Ursprung der Reibung zu verdanken, welche statt gefunden, als die basaltischen Massen emporgetrieben wurden; diese schoben die Trümmer vor sich her und herauf, und nöthigten sie, Stücke von den Gebirgsarten zu umwickeln, welche dieselben durchbrachen.

Die eingeschlofsenen Granitstücke machen es sehr wahrscheinlich, dafs Granit unter dem Gerölle anstehen und durchbrochen seyn möge.

Auch mit Bänken dichten Kalksteines erscheint der Trapptuff im Wechsel.

Val Nera.

Mitunter sezt der Trapptuff vereinzelnte kleine Berge und Hügel zusammen und selbst in ziemlicher Entfernung von Basalt-Gebilden.

So u. a. in *Ungarn.*

Es ist aber wohl zu vermuthen, dafs ein jeder dieser basaltischen Konglomerat-Berge in seinem Innern einen festen Kern, einen Gang von Basalt enthalte.

Ueberdeckt sieht man den Trapptuff, u. a. in einigen Gegenden *Ungarns*, von einem eigenthümlichen quarzigen, dichten oder porösen, Gestein.

Kurhessen, Gegend um *Kassel*, namentlich beim Dorfe *Ober-Wollmar* auf der Strafse nach *Hofgeismar*, ferner am *Habichtswalde*, auf *Wilhelmshöhe* u. s. w.

Niedersachsen, *Höllengrund*, West-Abhang des *Ochsenberges*, *Säsebühl.*

Böhmen i. v. G.

Steyermark, Gegend um *Gräs*, *Kapfenstein* u. s. w.

Das *Vicentinische*, *Val Nera*, *Val Ronca*, *Montecchio-Maggiore* u. s. w.

Ungarn, den Basalten in der Verbreitung bei weitem nachstehend; *Nográder* Komitat, der *Fuleker* Hügel, Hügel von *Miske* in den Ebenen um *Raab* u. s. w.

Schottland; Gegend des *Arthur Seat*; Eilande *Skye*, *Canna*, *Egg*, *Mull*, *Staffa* u. s. w.

Eilande *Madera*, *Teneriffa*, *Grofs-Canaria.*

Digitized by Google

82. Leuzit-Trümmer-Gestein.

L. v. Buch.
Geognost. Beobacht. 1, 76 und 76.

Ein sehr festes Gestein, ein fast durchaus reines Gemenge aus Leuzit und Augit; selten ist Etwas von einer bindenden Grundmasse vorhanden.

Die Leuzite, klein und sehr klein, bis zur unmerkbaren Gröfse, deutlich ausgebildet, der Form nach wohl erhalten, aber meist mehlig, selten glänzend.

Die Augite, schwärzlich und lauchgrün, in gröfsern, länglichen Krystallen, wenig glänzend, stehen den Leuziten in der Häufigkeit nach.

Die Grundmasse ist zu sparsam vorhanden, um von ihr nähere Kennzeichen angeben zu können.

Ueberall ist das Gestein von eckigen Poren durchzogen.

Die Felsen, von diesem eigenthümlichen Trümmer-Gestein gebildet, sind fast senkrecht.

Fundort: *Rocca di Papa* im *Albano*-Gebirge, ein Felsen 2180 Fufs über die Ebene von *Rom* emporsteigend.

Auch den gröfsten Theil vom *Monte Cavo* scheint das Leuzit-Trümmer-Gestein zusammenzusezzen.

Ein anderes Leuzit-Konglomerat wird am *Riet*-Berge, unfern des *Laacher*-Sees gefunden. In einer, im Bruche uneben-grobkörnigen, meist sehr festen Grundmasse von graulicher Farbe, sind Leuzit-Xlle, gröfser und kleiner, oft nur Punkte, theils frisch, theils im aufgelösten Zustande eingeschlossen, ferner Krystalle von glasigem Feldspath, Blätter tombackbraunen Glimmers, Augite u. s. w.

Digitized by Google

VIERTE ABTHEILUNG.

Lose Gesteine.

83. Gerölle *.

Syn. Geschiebe; Rollsteine; Flinten (Provinzial-Name in manchen Gegenden von Westphalen); *Galets*; *Cailloux* oder *Pierres roulés*; *Pebbles*.

d'Aubuisson de Voisins [1], U. J. Seetzen [2], Jordan [3], Jasche [4], H. B. v. Saussure [5], Merian [6], Fr. Hoffmann [7], Necker-de-Saussure [8].

1. *Traité de Géognosie; II*, 460 etc.
2. v. HOFF'S Magazin für Mineralogie; 400 ff.
3. Min. Beobacht. und Erfahr.; 47 ff.
4. Kleine min. Schriften; I, 200 ff.
5. *Voyages dans les Alpes*; III, 443 etc. (n. a. a. O.).
6. Beitr. zur Geognosie; 124 ff.
7. Geognostische Beschreibung von Magdeburg; 122 ff.
8. *Voyage en Écosse*; I, 244 etc.

Zusammenhäufungen von Blöcken, Bruckstükken und Geschieben verschiedener Felsarten, welche, in vielen Gegenden, in sehr bedeutender Menge und in höchst überraschender Mannichfaltigkeit, gefunden werden, so, dafs sie Bänke von grofser Verbreitung und Mächtigkeit, und selbst ganze Hügel, auf festem Gestein ruhend, ausmachen, während sie in andern Gegenden mehr sparsam zerstreut vorkommen. Nur ausnahmsweise sieht man die Rollstücke

* Der Schilderung des Gerölles, und mancher der zunächst folgenden Glieder des Felsarten-Systems, gebührt hier nur sehr uneigentlich eine Stelle; indessen dürften die gegebenen Andeutungen keine Mifsbilligung finden, da manche allgemeine Beziehungen nicht wohl übergangen werden konnten.

Digitized by Google

verbunden, als eine Art von Trümmer-Gestein, meist liegen sie lose neben und über einander.

Da, wo das Gerölle durch ein Bindemittel zusammengefügt ist, bildet nur dieses gleichsam ein etwas fortgesetztes Lager; ein solches Verhältniſs dient zum Unterschiede des Gerölles von der Nagelfluе.

Hin und wieder sind die Zwischenräume der einzelnen Blöcke und Rollsteine mit Lehm, oder mit Thon ausgefüllt.

Das Gerölle geht aus der Zersezzung der Felsarten hervor, welche die Gehänge von Bergen, die Wände von Thälern ausmachen. Trümmer jener Gesteine stürzen, dem Gesezze der Schwere folgend, oder weggeführt durch die Wasser, dem Fuſse der Gebirge zu, dem Grunde der Thäler, den niedern Gegenden, den Ebenen.

Nur in wenigen Ländern, z. B. im *mittlern Indien*, fehlt das Gerölle den Ebenen durchaus und ist bloſs auf die Betten der Flüſse beschränkt, nachdem diese, bis auf die Entfernung weniger Meilen, aus den Gebirgen getreten sind.

Das Wesen des Gerölles zeigt sich in der Regel durchaus abhängig von der Natur der nächsten Fels-Gebilde; weniger oft trifft man Geschiebe solcher Gesteine, welche in der Umgegend nicht anstehend gefunden werden.

Die leztern, die fremdartigen Geschiebe-Ablagerungen, sind nicht selten ungemein merkwürdig; so z. B. jene, welche, meist aus Felsarten der Urzeit bestehend, von der Küste der Ost- und Nordsee an Häufigkeit abnehmend, sich weit über die Ebenen von *Nord-Deutschland*, *Holland*, *Preussen* und *Polen* erstrecken, um ihrer ausgezeichneten Aehnlichkeit willen mit den Gebirgs-Gesteinen des Nordens; ferner die unermeſslichen Geröll-Ablagerungen in den Ebenen am *Firth of Forth* unfern *Edinburgh* u. s. w.

Die Gestalt- und Gröſse-Verhältnisse der einzelnen Rollsteine werden meist bedingt durch die Beschaffenheit der Gebirgsarten, von welchen sie abstammen. In Folge der Reibung, und mehr noch durch den zerstörenden Einfluſs der Atmosphärilien, büſsen die Fels-Trümmer nach und nach Ecken und Kanten ein; sie werden zu Geschieben, und zugleich nehmen dieselben allmählig an Gröſse ab.

In manchen Gegenden, z. B. im *Rheinthale*, haben die Gerölle in der Regel eine sehr zugerundete Gestalt. Selten sind sie bedeutend groſs; kopfgroſse Stücke dürften als die beträchtlichsten

Digitized by Google

gelten. In andern Gegenden, z. B. in den Ebenen *Niederschlesiens*, sieht man Blöcke von erstaunenswürdiger Gröfse, wie Häuser.

Man wird hier keine Angabe der mannichfachen Trümmer und Geschiebe von ältern und neuern Felsarten erwarten, welche das Gerölle ausmachen. Diefs wäre eine Wiederholung der, bei der Charakteristik der verschiedenen Gesteine bereits mitgetheilten, Nachweisungen. Die, bei der Litteratur zu diesem Artikel angeführten, Schriften bieten über das Eigenthümliche der Gerölle in den, für ihr Vorkommen besonders wichtigen, Gegenden sehr befriedigenden Aufschlufs.

In den Geröll-Ablagerungen vieler Gegenden werden thierische Reste, Knochen, Zähne u. s. w. in gröfserer und in geringerer Häufigkeit, und in verschiedenem Zustande des Erhaltenseyns gefunden.

Die schichtenartigen Abtheilungen, die Bänke des Gerölles, zeigen wenig Regelmäfsiges. Meist findet man dieselben horizontal.

In der Lagerung des Gerölles, da, wo dasselbe mit Schichten anderer aufgeschwemmten Gesteine wechselt, herrscht nichts Konstantes. Eben so wenig läfst sich, besonders an Orten, wo die einzelnen Geschiebe und Blöcke mehr zerstreut gefunden werden, eine bestimmte Grenze ziehen, zwischen den Geröll-Bildungen verschiedenen Alters; denn nur äufserst selten nimmt man ein familienweises Vorkommen von Rollsteinen einer Gebirgsart wahr.

In manchen Gegenden scheinen die ausgedehnten Geröll-Ablagerungen, auf den Höhen zwischen den Thälern, in einigem Zusammenhange zu stehen mit den, unter ähnlichen Verhältnissen zu Tag ausgehenden, Süfswasser-Bildungen.

Häufig wechseln die Ablagerungen von Gerölle mit Sand ab.

Hin und wieder aber sind die Geröll-Bildungen der Thäler späterer Entstehung, als die Sandhügel; wie sich diefs ergibt aus dem Ansteigen der Gerölle an den Hügeln u. s. w.

Auch einzelne Streifen von Thon und von Eisenocker finden sich darin, welche, auf kleine Strecken, ziemlich regelmäfsig streichen, aber sich meist bald wieder verlieren unter den verworrenen Haufwerken des Gerölles.

Digitized by Google

Die Mächtigkeit der Geröll-Ablagerungen ist bald gering, bald mifst dieselbe 80 bis 90 Fufs und darüber.

So u. a. in *Oberitalien*, wo sehr mächtiges Gerölle den Grund der *Lombardischen* Ebene ausmacht.

Merkwürdig ist, dafs die Geröllmassen in manchen Gegenden nicht in einer allmählig geneigten Ebene abgelagert sind, sondern dafs sie, wenn man vom Ufer der Flüsse sich entfernt, plözlich terrassenmäfsig sich erheben.

Das Erdreich über den Geröll-Ablagerungen ist meist ein unfruchtbarer, dürrer, steinigter Boden; sie müfsten denn unmittelbar am Fufse von Lehmhügeln u. s. w. liegen, wo die herabströmenden Wasser nach und nach eine Erdschicht auf dem Gerölle absezten.

84. Grufs.

Das Resultat der, bis zu gewissen Graden vorgeschrittenen, Zersezzung der Gebirgs-Gesteine, vorzüglich der ungleichartigen, deren Gemengtheile sich von einander trennen und, in weniger oder mehr aufgelöstem Zustande, an den Abhängen und am Fufse der Berge, Lagen von stärkerer und geringerer Mächtigkeit ausmachen.

Die Erscheinungen, welche am Grufs wahrgenommen werden, sind, nach den mannichfachen Eigenthümlichkeiten der Gesteine, nach den Graden erlittener Zersezzung u. s. w. so ungleich, dafs diefs Vielartige in eine allgemeine Schilderung nicht zusammengefafst werden kann. Die wichtigsten Thatsachen findet man bei den einzelnen Felsarten, aus deren Zerstörung der Grufs entsteht.

Zuweilen geht der Grufs nicht zu Tag aus, sondern macht die Sohle des aufgeschwemmten Landes.

Digitized by Google

85. Sand.

Syn. Perl-, Flug-, Mehl-, Quick-, Trieb- und Formsand (je nach den verschiedenen Graden der Feinheit); *Grès* (zum Theil); *Sable*; *Sabbia*; *Arena*.

Cuvier u. Brongniart [1], Freiesleben [2], Boué [3], Germar [4], W. Schultz [5], K. v. Oeynhausen [6], Graf Vargas-Bedemar [7], Hisinger [8], Necker-de-Saussure [9], K. Ritter [10].

1. *Descript. géolog. des environs de Paris; n. édit.*; 50 etc.; 264 etc.
2. Geognost. Arbeit.; I, 137 ff.
3. *Mém. géolog. sur l'Allemagne*; 107.
4. SCHWEIGGER'S neues Journ. d. Chem.; VII, 176 ff.
5. Beitr. zur Geognosie und Bergbauk.; 21.
6. Geognostische Beschreibung von Oberschlesien; 397 ff.
7. Taschenb. für Min.; XIV, 27 ff.
8. Min. Geographie von Schweden, übersezt von BLOEDE; 21 und 22.
9. *Voyage en Ecosse*; II, 411 etc.
10. Erdkunde; I, 393 ff.

Der Sand, das Resultat der Zersezzung, der Auflösung vielartiger, vorzüglich quarziger Gesteine, zeigt sich, je nach dem Mannichfachen der Natur derselben, höchst verschieden, was Bestand, Korn, Farbe u. s. w. betrifft.

Bei der grofsen Mannichfaltigkeit des Materials, aus welchem der Sand entsteht, ist die Abfassung einer Charakteristik desselben nicht ohne Schwierigkeit.

Den Haupt-Bestand des Sandes machen in der Regel Quarz-Körner aus.

Selbst die kleinsten erkennbaren Quarz-Rollstücke zeigen meist mehr und weniger vollkommene Abrundung an Kanten und Ecken.

In der Körner-Gröfse wechselt der Sand von der einer Erbse, bis zur fast unbestimmbaren Feinheit.

Der Sand der *Libyschen* Wüste besteht aus durchsichtigen abgeriebenen Quarz-Körnern, ohne alle Vermengung mit andern Bestandtheilen. Er modelt, einer Schneedecke gleich, seine Oberfläche nach der Unterlage.

Von Farbe ist der Sand weifs, in mehrern Nuanzen, so zumal der höchstfeinkörnige, ferner gelb, grün und roth, durch beigemengtes Eisenoxyd u. s. w., braun auch schwarz, durch Magneteisen- und durch Kohlen-Gehalt u. s. w.

Der in manchen Gegenden, z. B. auf *Bornholm*, vorkommende grüne Sand dürfte durch Grünerde, oder durch Chlorit gefärbt seyn.

Zuweilen wechseln verschiedene Farben, roth, grau, gelb, braun, in Flecken oder in Streifen.

Digitized by Google

Theils ist der Sand ganz lose, theils findet man denselben, mehr zufällig, locker gebunden durch ein kalkiges, thoniges, eisenschüssiges u. s. w. Zäment.

Der reinere, feinere Sand wird leichter verkittet zu einer Art nicht festen Sandsteines, welcher, in der Mitte des Sandes, lagenweise erscheint.

In der obern Hälfte seiner Lagen zumal sieht man denselben mitunter durchdrungen von Einseihungen kohlensauren Kalkes.

Manche Lagen losen Sandes enthalten auch zapfen- und röhrenförmige Stücke eines, durch Eisenoxyd gebundenen, Sandsteins. Die Röhren haben einen Durchmesser von einem Zoll und darüber. Ihre innern Wandungen bestehen nicht selten aus tropfsteinartigem, Sand-Körner verkittendem, Braun-Eisenstein.

Zuweilen zeigt sich der Sand von Erdöl durchdrungen.

Hannover, Wiese, Haeningsen in der Gegend von *Zelle.*

Der Sand ist bald mehr rein, bald sieht man ihn gemengt mit Grufs, mit verschiedenartigen Rollsteinen, auch mit manchen, jedoch im Ganzen für denselben nicht sehr bezeichnenden, Mineral-Substanzen. Zu leztern gehören: Glimmer, Feuerstein, Magneteisen, Eisenstein, Gediegen-Gold, Kalkspath u. s. w.

Glimmer, Blättchen, mitunter sehr häufig.

Feuerstein.

Das Vorkommen desselben scheint stets von der Anwesenheit animalischer Versteinerungen, namentlich der Korallen, abhängig.

Magneteisen, zumal titanhaltiges, Körner.

Kalkspath; schwarz gefärbter; Rollstücke.

Eidfiord auf *Bergenstift.*

Gediegen-Gold, Blättchen und sehr kleine Körner.

Kalkiger, auch thoniger Eisenstein, Knollen und nierenförmige Massen, welche, in dem Versteinerungen führenden Sande, von den, durcheinander verwebten, Steinkernen der verschiedensten Gattungen, gleichsam zusammengesezt scheinen.

Osterweddinge bei *Magdeburg.*

Zuweilen sieht man die Eisen-Massen in horizontalen, unter sich ziemlich parallelen, Richtungen vertheilt.

Die, einzeln im Sande vorkommenden, Geschiebe von Granit, Gneifs, Quarz, Diorit, Porphyr, Kieselschiefer,

Digitized by Google

Basalt u. s. w. stammen theils von nachbarlichen Fels-Gebilden ab, theils scheinen sie aus weiter Ferne herbeigeführt.

Bald zeigt sich der Sand frei von organischen Wesen, bald führt derselbe Muscheln, deren Urbilder meist Meeres-Bewohner gewesen, in häufiger Menge, und ist mitunter selbst ausgezeichnet durch einen wahren Reichthum fossiler Konchylien.

In der untern Hälfte der Sandlagen werden, in vielen Gegenden, keine Versteinerungen gefunden, wenigstens keine, mehr regelrecht ausgedehnte, Muschelbänke, deren Einzelwesen, durch Unverleztheit ihres Zustandes, ein Zurückführen auf bestimmte Geschlechter gestatten. Ueberhaupt liegen die verschiedenartigen Muscheln oft ohne Ordnung durch einander; sie sind nicht neben einander gereiht, sondern hier und da in Massen zusammengehäuft; seltner erscheinen Konchylien derselben Art nesterweise beisammen.

Die deutlicher erhaltenen Muscheln sind oft sehr mürbe; nur wenigen ist der, ihnen eigenthümliche, Perlmutterschein geblieben. Die einzelnen Muschelstücke sind durch Sand an einander gekittet. Die vorhandenen Steinkerne findet man zum Theil in einen thonig-kalkigen Eisenstein umgewandelt, und nicht selten ist ihre Oberfläche noch mit einer dünnen Schmelz-Lage bedeckt.

Der mehr kalkige Sand zumal ist oft sehr erfüllt von Muscheln.

Um *Villers-Cotterets*, *Thury*, *Betz*, auf dem *Montmartre*, u. a. m. O. der Gegend von *Paris*, trifft man, in einem quarzigen, theils eisenschüssigen Sande, Muscheln in grofser Menge, scheinbar den Gattungen nach die nämlichen, wie jene des Grobkalkes; aber viele sind verstümmelt und tragen das Gepräge des Gerolltseyns. Nur die kleinern, eingeschlossen in den Höhlungen der gröfsern, zeigen sich alle besser erhalten. Zwischen den Muscheln und in ihren freien Räumen, finden sich zahllose kleine Körper, wahrscheinlich der Familie der Cephalopoden zugehörig.

Zu den bestimmbaren Konchylien gehören u. a. *Cerithium*, *Solarium*, *Calyptraea*, *Melania*, *Pectunculus*, *Cytheraea*, *Corbula*, *Ostrea* u. a.

Auch im Sande der Gegend von *Halle* und im *Magdeburgischen* sind Muscheln enthalten, welche mit denen, in den untern Lagen des Grobkalkes eingeschlossenen, Uebereinstimmung zeigen.

Es gehören dahin: *Calyptraea*, *Venus*, *Voluta*, *Murex*, *Cerithium*, *Turritella*, *Bulla*, *Natica*, *Dentalium*, *Pectunculus*, *Crassatella*, *Mya*, *Venericardia*, *Corbula*, *Ostrea* u. a.

Digitized by Google

Die Muscheln im Sande der Gegend von *London* zeigen sich meist nicht wesentlich verschieden von den, in nachbarlichen Meeren noch lebend vorhandenen.

In der Umgegend von *Leipzig*, von *Potsdam*, im *Holsteinischen* u. s. w. stellen sich häufig fossile Körper ein, welche zu den für das Kreide-Gebilde charakteristischen gehören.

Fischzähne kommen hin und wieder in grosser Häufigkeit im Sande vor, desgleichen Knochen verschiedener Vierfüßer.

Von fossilen Krebsen u. a. *Brachyurites Maenadius.*

So namentlich in den Sandschichten der Küsten von *Tranquebar.*

Aus dem Pflanzenreiche finden sich ganze Baumstämme.

U. a. besonders häufig in der Sandwüste *Aegyptens.*

Die Baumstämme sind zum Theil ganz durchdrungen von Eisenkies.

Der Sand zeigt keine eigentliche Schichtung; nur schichtenartige, meist durch verschiedene Färbung angedeutete, Abtheilungen nimmt man wahr.

Die Mächtigkeit der einzelnen Lagen ist sehr ungleich.

Das Sand-Gebilde, ein Hauptglied des aufgeschwemmten Landes, nimmt über ältern und jüngern Felsarten seine Stelle ein, wechselnd mit mehr und minder mächtigen Thon- und Lehm-Schichten, mit Gerölle-Ablagerungen u. s. w. Es gehört zum Theil den lezten Absezzungen des Meeres an, zum Theil ist dasselbe frühern, auch spätern Ursprungs. Es sezt Lagen, oft von beträchtlicher Mächtigkeit, und von weiter Erstreckung, zusammen und macht häufig die Decke der Meeres-Küste. Nicht selten dringt dasselbe auch tief landeinwärts vor und bildet, in sehr ausgedehnten Gegenden, die Hauptmasse des Bodens.

Mitunter zieht sich der Sand in die Klüfte und Ablosungen der Gesteine, welchen derselbe aufgelagert ist.

Der Sand erscheint ohne Bedeckung, oder es liegen Süfswasser-Formationen, Lehm, Dammerde u. s. w. über den-

Digitized by Google

selben. Hin und wieder gilt der Sand als Grundlage aller übrigen losen Gebirgsmassen (*Neumark*).

Der Sand der Gegend von *Paris* ist theils den Grobkalk-Lagen beizuzählen und folgt auf Thonschichten; theils nimmt er seine Stelle über der Gyps-Formation ein, und selbst über den, auf dieser ruhenden, Mergel-Gebilden.

Auf *Bornholm* dringt der Flugsand, welcher einen grofsen Theil des dortigen aufgeschwemmten Bodens ausmacht, von allen Seiten tiefer ins Land. Die dauernde, sichtbare, Auflösung von Gneifs und Granit trägt viel zu seinem Ueberhandnehmen bei.

Im *Eidfjord* im *Bergenstifft* gehen die Sand-Anhäufungen so hoch an den Gebirgen hinan, dafs sie nicht als Werke der Meeres-Gewalt gelten, sondern als Ueberreste alter Thal-Ausfüllungen, welche das Niederstürzen gegenseitiger Wände den Fluthen preisgegeben.

In *Schweden* findet man weder sehr hohe, noch sehr weit ausgedehnte Sandstrecken. Sie fangen meist an den niedrigen Nebenjochen an und sezzen dann über das flache Land fort. Ihr Streichen lauft im Allgemeinen den Haupt-Gebirgsrücken parallel. Aber die innern Landstriche von *Finland* u. s. w. besizzen Sandzüge, welche sich über die Grenzen mehrerer Provinzen bis zu 70 Meilen Länge erstrecken. Wahrscheinlich sind die Sandhügel durch Meeres-Strömungen herbeigeführt worden, welche irgendwo einen Widerstand fanden, hinter dem sich das stille Wasser stauen konnte. In diesem Stauwasser wurde der, von den Strömungen herbeigeführte, Sand abgesezt, und durch dauernde Niederschläge und Strömungen bildeten sich Züge von gröfserer und geringerer Ausdehnung, die, nach dem Laufe der Thäler und nach den Meeres-Strömungen, sich krümmten. Ihre Erstreckung steht daher mit dem jezzigen Zuge der Meeres-Strömungen in keiner Beziehung (Hisinger).

Die, rücksichtlich ihrer Lagerungs-Verhältnisse mitunter sehr verschiedenartigen Sand Gebilde zeigen, was das Mineralogische ihrer Merkmale betrifft, nicht selten die gröfste Uebereinstimmung.

Der Sand sezt meist niedrige, wellenartig gestaltete, Hügelzüge zusammen, welche mitunter runde Kuppen tragen; nur hin und wieder steigt er zu beträchtlichen Höhen an. Die Gegenden, in welchen der Sand vorherrscht, haben einen unaussprechlich öden, einförmigen Charakter.

Zu den, besonders denkwürdigen, Erscheinungen beim Sande gehört das Fortrücken des Flugsandes.

Dieses ist in *Libyen*, in den *Aegyptischen* Grenzwüsten und

Digitized by Google

in andern Gegenden der Fall, jedoch nur theilweise, nicht im Allgemeinen. An den flachen Küsten des Mittelmeers wird täglich neuer Meeressand, durch Brandung und Wellenschlag, in grofser Menge auf das trockene Ufer geworfen, vom Winde ergriffen und landeinwärts getrieben, so, dafs man an Bäumen nachmessen kann wie sie, den ganzen Strand entlang, allmählig begraben werden.

In der Sandwüste *Bellendschistans* füllt sich zur Mittagzeit die trockene Atmosphäre dergestalt mit Flugsand-Theilen an, dafs die erhizte Oberfläche des Bodens, auf Viertelstunden weit, sich 6 bis 12 Zoll hoch über die Gipfel der Sanddünen erhebt. Die Dünen pflegen alle von W. nach O. zu streichen, steigen 10 bis 20 Fufs hoch auf und fallen gegen die Windseite allmählig.

In *Polen*, wo die Lagen von Trieb- und von Flugsand ungemein mächtig sind, namentlich in den Gegenden um *Olkusz*, *Schiewier* u. s. w., entstehen und verschwinden Hügel; die Ebene gleicht einem bewegten Meere, wenn ein heftiger Windstofs über dieselbe hinstreicht. Die alten *Olkuszs*chen Halden geben einen ungefähren Mafsstab für die Menge des Flugsandes; sie sind oft 4 Lachter hoch damit überdeckt. Von den Höhen über *Ujesczyce* sieht man, wie in den Wüsten *Arabiens*, den Sand durch leichte Lüfte zu dicken Nebeln erheben.

Aus dem Sande treten hin und wieder Salzquellen hervor (*Sulze* im *Schwerin*'schen, *Kolberg*, *Greifswald*); auch aus dem, den Sand bedeckenden Moorgrunde (*Oldesloe* in *Holstein*).

---

86. Magneteisen-Sand.

Syn. Sandiges Titaneisen; Titansand; sandiges Magneteisen; Menakan; Iserin; *Sable magnétique*; *Fer oxydulé titanifère*; *Titane oxydé ferrifère granuliforme*; *Sable ferrugineux volcanique*; *Ménachanite*.

W. Schultz [1], Collet-Descostils [2], Cordier [3], Giroud [4].

1. Beiträge zur Geognosie und Bergbaukunde; 3t ff.
2. *Journ. des Mines*; XVI, 61 etc.
3. *Journ. des Mines*; XXI, 249 etc.
4. *Journ. des Mines*; No. 17, p. 15 etc.

Magneteisen, meist titanhaltiges, in sehr kleinen und feinen, regellos-eckigen, Körnern und Blättchen, selten oktaedrische Krystalle, meist mit mehr und weniger abgerundeten Kanten.

Nicht häufig trifft man den Sand rein; in der Regel erscheint derselbe gemengt mit, sehr und

Digitized by Google

ganz kleinen, Körnern und Krystallen von Feldspath, Augit, Olivin, Glimmer, schwarzem Granat, Korund, Zirkon, Spinell, Quarz, Eisenkiesel, Titanit u. s. w., ferner mit kleinen Rollstücken von Lava, Bimsstein u. s. w.

Der Gehalt an Magneteisen-Körnern zeigt sich bald mehr, bald weniger beträchtlich.

Auf der Insel *Wollin* ist derselbe tief im Lande nicht selten weit stärker, als am Meeresufer.

Der Magneteisen-Sand zersezt sich nicht leicht.

Der Sand, aus der Zersezzung von Laven, von basaltischen, doloritischen und andern Felsarten verwandter Natur hervorgehend, überdeckt in manchen Gegenden sehr weite Strecken Landes. Man findet denselben in Betten von Flüssen und Strömen, am Ufer von Seen und am Gestade des Meeres. Seine Lagen messen 1 bis 12 Zoll Mächtigkeit.

Der Magneteisen-Sand ist besonders den vulkanischen Gegenden eigen; aber auch in andern Landstrichen kommt derselbe vor.

Gegend des *Laacher*-Sees bei *Andernach*.

Mueggelsee unweit *Berlin*.

Eiland *Usedom*; Magneteisen-Sand füllt die Betten der Seen und bedeckt die Anhöhen am Meeresufer.

Insel *Wollin*; Magneteisen-Sand ist von der Küste der Ostsee an über die ganze Oberfläche des Eilandes verbreitet; der flache Seegrund besteht daraus, der Strand, die Dünen u. s. w., alle Schluchten, die Sandberge durchschneidend, sind damit erfüllt.

Ungarn; Ufer des *Balaton*-Sees; Ufer der *Donau* bei *Vissegrad* u. a. O.

Westküste *Italiens*, zumal die Gegend um *Neapel*, bei *Pozzuolo*, *Torre dell' Annuziata* u. s. w.

Teneriffa, Küste bei *Guimar*.

Inseln *Martinique* und *Guadeloupe*.

Madagaskar.

Digitized by Google

87. Walkererde.

Der Name nach dem bekannten technischen Gebrauche.

Syn. *Galactites*, *Terra*, auch *Creta Fullorum* (bei den Alten); grüne Seifenerde; Füllererde; Walkthon; Walkerde; *Terre à foulon*; *Argile smectique*; *Fullers Earth*; *Terra de' Folloni*.

Werner [1], Klaproth [2].

1. HOFFMANN'S Handb. der Min.; II, b, 230 ff.

2. Beiträge; IV, 334 ff.

Ein weiches, zerreibliches, im Bruche uneben grob- oder kleinkörniges Gestein, das meist als Resultat zersezten Diorits oder Dioritschiefers zu betrachten ist. Farbe grau ins Grüne, Gelbe und ins Weifse ziehend, stets unrein. Glanzlos.

Nicht jede, zum Walken taugliche, Substanz darf als Walkererde im mineralogischen Wortsinne gelten. Mifsgriffe der Art haben für manche Charakteristik der Gebirgsart unrichtige Zusätze veranlafst.

Die Gemengtheile der dioritischen Felsarten sind mitunter noch wohl unterscheidbar.

Zuweilen zeigt die Walkererde Anlage zum Schieferigen. Auch wird ihr Bruch stellenweise unvollkommen flachmuschelig.

Mitunter wechseln mehrere Farben in Flecken, in wolkigen oder in gestreiften Zeichnungen.

Durch den Strich einen Fettglanz erhaltend.

Fühlt sich sehr fett an und hängt der feuchten Lippe nicht an.

Eigenschwere = 1,819 — 2,198.

Im Wasser zerfällt die Walkererde unter Ausstofsen von Luftbläschen, schnell und geräuschlos, zu Pulver. Sie bildet damit eine breiartige Substanz, welche sich aber nicht formen läfst.

Vor dem Löthrohre zur braunen Kugel fliefsend (Breithaupt), nach Klaproth nur oberflächliche, unvollständige Schmelzung erleidend.

Chemischer Bestand der Walkererde von *Ryegate* = Kiesel 53,00, Thon 10,00, Eisenoxyd 9,75, Talk 1,25, Kalk 0,50, Kochsalz (?) 0,50, Wasser 24,00, Kali, eine Spur (Klaproth).

Die Walkererde macht Lager aus, welche meist gleich unter der Dammerde liegen oder auf Dioritschiefer u. s. w. ruhen, theils auch mit Sand- und Thonschichten wechseln.

Digitized by Google

Sachsen, Gegend von *Roswein*.
Schlesien, *Riegersdorf* u. a. O.
Mähren.
Steyermark, *Reiffenstein* bei *Cilly*.
England; *Hampshire*; *Bedfordshire*; *Ryegate* in *Surrey*.

88. Asche.

Syn. Mergelerde; erdiger Mergel; Stinksteinerde; sandförmiger Stinkkalk; Sand (zu *Riechelsdorf*).

Freiesleben [1], Heuser [2].

1. Geognost. Arbeit.; II. 32 ff.
2. Taschenbuch für Min.; XIII, 320 ff.

Das Resultat der Zersezzung des Stinkkalkes, aus Kalk und Thon mit Bitumen und etwas Kiesel bestehend. Eine braune oder graue, glanzlose, im Bruche feinerdige Masse, aus leicht verbundenen, mehr und weniger feinsandigen, oder staubartigen Theilchen bestehend.

In manchen Flözzen ist die Asche von gleichartigem Bestande, in andern wechseln dichtere, auch wohl mehr thonige, oder stark verhärtete Lagen mit mürberen, sandartigen ab. In gröfserer Teufe scheint die Gebirgsart fester, dichter und wasserhaltender zu werden.

Im vollkommen trocknen Zustande ist die Asche unrein gelb; oder sie verbleicht, wird gelblich- auch graulichweifs.

Den geringen Zusammenhang, welchen die Asche bei feuchter Beschaffenheit hat, büfst dieselbe, wenn sie austrocknet, gänzlich ein; sie wird ungemein leicht zerreiblich und zerfällt, bei blofser Berührung, zu Staub. Nur selten findet man die Asche zu einem leicht zerreiblichen, körnigen Stinkkalk zusammengebacken.

Die braunen Abänderungen zumal haben einen starken stinkkalkartigen Geruch, welchen sie jedoch, einige Zeit der Luft ausgesezt, verlieren.

Mit Säuren mehr und weniger lebhaft aufbrausend.

Vom Wasser berührt, quillt die Asche auf und wird zu einem schwarzen Schlamme; nur wenn sie eine dichtere Konsistenz annimmt, ist dieselbe zuweilen wasserhaltend.

Digitized by Google

Nicht selten zeigt sich die Asche mit feinen, staubartigen Glimmer- oder Kalkspath-Theilchen gemengt, auch mit Streifen und Punkten von Eisenocker; weniger oft enthält sie Thon, Quarzsand, Gyps oder Schaumerde.

Von Versteinerungen scheint die Gebirgsart ganz frei.

Die Asche ist zuweilen geschichtet, zuweilen nicht.

Hin und wieder kommen darin dünne Lagen von Sand vor, aus rothen oder weifsen Quarz-Körnern bestehend. Sie wechseln ziemlich regelrecht mit, meist nur einen halben Zoll starken, Aschen-Schichten.

Die Asche macht, häufig nicht tief unter der Dammerde, geringmächtige Flözze aus, gewöhnlich nur ½ bis 1½ Lachter stark, die ihre Stelle zwischen Stinkkalk und Rauchwacke oder Alpenkalk einnehmen, oder zwischen Gyps und einer der genannten Felsarten.

Bei gröfserer Mächtigkeit ist die Asche nie rein, sondern stets mit mürbem Rauhstein, oder mit andern verwandten Erzeugnissen gemengt.

Zuweilen findet man in der Asche Parthieen eines festern Stinkkalkes eingeschlossen.

Sie ist eine lokale Gebirgsart, welche zumal den *Mannsfeldischen* und *Thüringischen* Flöz-Gebirgen und einigen nachbarlichen Gegenden eigen scheint.

Mannsfeld, Otterberg, Saugrund, Kresfeld, Hergisdorf, Leinungen u. a. O.
Thüringen, Sangershäuser Revier u. a. G.
Kurhessen, Riechelsdorf.

---

89. Loefs.

Syn. Loesch; Schneckenhäusel-Boden; Mergel (im Badischen Oberlande); Bris.

Steininger.
Neue Beiträge zur Geschichte der Rheinischen Vulkane; 51 ff.

Mehrere Notizen, den Löfs betreffend, sind entlehnt aus des Herrn Dr Bronn und des Verfassers Manuscript über das Grobkalk-Gebilde im Rheinthale.

Digitized by Google

Ein lehmiges, unrein gelblichgraues, im Bruche erdiges Gemenge aus Thon-, Kalk- und Kieseltheilen und aus sehr kleinen Glimmer-Blättchen. Die feinstaubigen Theile sind zu einer losen zerreiblichen Masse verbunden.

Im Löfs der Heidelberger Gegend finden sich, auf 2 Theile Thon, ½ Theil kohlensaurer Kalk und ½ Theil quarziger und glimmeriger Sand.

In der Gegend von *Andernach* trifft man, jedoch nur sparsam, auch Bimsstein- und Schlacken-Stückchen im Löfs.

Eine, über dem Löfs liegende, Schicht von neuerer Entstehung, untermengt mit Kalk-Geröllen, umschliefst einige Arten von *Bulimus* und von *Helix*, welche in der nachbarlichen Gegend noch heutiges Tages in gröfster Menge vorkommen.

Schlofsberg bei *Oppenheim.*

Der Löfs enthält versteinte und kalzinirte Konchylien.

Viele sind, vom Tage her, in seine Massen geflöfst worden; als ihm mehr eigenthümlich zugehörig, wurden bis jezt nur wenige beobachtet, so namentlich einige *Helix*- und *Lymnaeus*-Arten.

Die gröfsern u. a. bei *Oppenheim* am *Galgenberge*, die kleinern bei *Weinheim* unfern *Alsey*, am *Haarlafs* und bei *Neckargemünd.*

Aus dem Löfs der Gegend von *Andernach* führt Steininger an: *Helix pomatia, nemoralis, hortensis, striata, pulchella* und *cristallina*; *Lymnaeus pereger* und *ovatus*; *Pupa edentula.*

Die Schaalen der Muscheln tragen zum Theil noch ihre natürliche Farbe; die meisten sind jedoch weifs und sehr zerbrechlich.

Auch Stofs- und Mahlzähne vom Mammuth wurden, nebst andern, nicht näher bestimmten, meist sehr aufgelösten Knochen im Löfs gefunden.

So u. a. unfern *Weinheim* in der *Bergstrafse.*

Auf Veranlassung und durch Vorsorge der Herren v. BABO und Dr. BATT zu *Weinheim*, zweier eben so warmen, als einsichtsvollen, Naturfreunde, wurden diese interessanten, im Frühlinge 1823 durch Wassergüsse in einem Hohlwege enthlöfsten, kolossalen Reste gegen weiterer Zerstörung geschützt. Sie befinden sich jezt in den Sammlungen der Universität zu Heidelberg.

Der Löfs gibt, bei gehöriger Behandlung mit Dünger, einen, zumal für Weinbau, sehr diensamen Boden.

Digitized by Google

Der Löfs, welcher sich zumal da abgesezt findet, wo das Wasser weniger ströhmend war, hinter Gebirgs-Vorsprüngen u. s. w., tritt an den erhabensten Stellen auf und reicht bis zu den tiefsten Punkten hinab. Er erscheint meist gleich unter der Dammerde, in welche er sich allmählig verlauft. Von den, an manchen Stellen ihn unterteufenden, Thon-Schichten ist er überaus scharf geschieden. Auch auf Gerölle, Grobkalk und Alpenkalk, oder auf Dolerit, ist der Löfs hin und wieder unmittelbar gelagert.

Um *Andernach* überdeckt Bimsstein-Gerölle an einigen Stellen den Löfs.

Im *Rheinthale* sieht man an mehreren Orten, namentlich in der Gegend um *Oppenheim*, den, durch Regenwasser herabgespühlten, Löfs die Wände des Grobkalkes mit einer, einen halben Fufs starken, Rinde überdecken. Sie ist dem Gestein fest verbunden.

Der Löfs, oft in sehr beträchtlicher Mächtigkeit auftretend, scheint dem Rheinthale zwischen *Basel* und *Andernach* eigenthümlich.

Sehr verbreitet ist das Gestein auf dem linken Rheinufer, zwischen *Neustadt an der Hardt* und *Bingen*.

Um *Heidelberg*, namentlich am sogenannten *Haarlafs*, bei *Handschuchsheim* u. a. a. O.

Gegend von *Weinheim* in der *Bergstrafse*.

Am Abhange vieler Vorberge von *Wiesloch* bis *Bruchsal*, und bis in die Gegend von *Freiburg* im *Breisgau* u. s. w.

Gegend um *Neuwied* a. m. O.

Gegend um *Andernach*, *Nastberg* bei *Eich* u. a. O.

---

90. Lehm.

Syn. Laimen; Letten (zum Theil); *Loam*.

Werner [1], Merian [2].

1. HOFFMANN'S Handb. der Min.; II, 2. Abth.; 23 ff.

2. Beiträge zur Geognosie; I, 121 und 122.

Das Resultat der endlichen Auflösung sehr verschiedenartiger Gesteine. Ein, mit mehr und weniger Quarzsand und Eisenocker, zuweilen auch mit Kalkerde innig gemengter, Thon von grofser Weichheit, meist zerreiblich.

Digitized by Google

Die obern Lehm-Lagen sind häufig die unreinsten; tiefer wird das Gestein reiner, thoniger. In manchen Gegenden aber zeigen sich die untern Lehm-Schichten sehr sandig.

Granit, Gneifs, Glimmerschiefer, Feldstein-Porphyr, Basalt und Wacke sind die Gesteine, aus deren Zersezzung der Lehm vorzüglich häufig hervorgeht.

Gelblichgrau, das mitunter zum Grünlichgrauen sich neigt, auch ockergelb und gelblichbraun gefleckt und geadert erscheint. Im Bruche uneben von grobem, oder von kleinem Korne, ins Erdige. Glanzlos, oder nur durch eingemengte Glimmer-Theilchen schimmernd.

In mäfsigem Feuer brennt sich der Lehm hart, wie Töpferthon, und durch seinen Gehalt an Eisenocker erhält er eine unrein rothe Farbe. In stärkerm Feuer fliefst derselbe, leichter oder schwieriger, zur schwärzlichen oder blaulichgrauen Schlacke. Das Wasser saugt der Lehm stark ein, und zerfällt darin. In zureichender Wassermenge vertheilt er sich; mit geringerer Quantität liefert derselbe eine breiartige Masse.

Hin und wieder schliefst der Lehm feste mergelige Knollen ein, welche aus der Zusammenziehung einer Kalksintermasse entstanden scheinen, und beim Aufschlagen im Innern stängliche Absonderungen zeigen.

Auch Rollstücke, Trümmer und Blöcke mancher, meist mehr oder weniger zersezter, Gebirgsarten liegen, zwischen den Lehm-Bänken, nicht selten durcheinander.

Zuweilen sind sie mit grobem Sande untermengt, auch durch ein eisenschüfsiges Zäment gebunden.

In seinen obern Lagen umschliefst der Lehm öfter wenig veränderte Schaalen von Landschnecken, dieselben, welche in der nachbarlichen Gegend noch lebend gefunden werden; ferner Gebeine von Mammuth, Rhinozerofs, Pferd u. s. w. Auch trifft man darin vegetabilische Ueberbleibsel, zumal Wurzeln.

Der Lehm ist ein Glied des aufgeschwemmten Landes. Er sezt, gleich unter der fruchttragenden Erde, Lager von stärkerer oder geringerer Mächtigkeit zusammen und überdeckt nicht bloſs die Abhänge, die Thäler und die nachbarlichen Ebenen eines Gebirges, sondern breitet sich auch,

Digitized by Google

besonders längs den Ufern von Flüssen, über tiefere Landstrecken, woselbst er, mit Geröllen und Sand mehr oder weniger untermengt, auch lagenweise damit wechselnd, erscheint.

Durch Bäche werden im Lehm nicht selten tiefe Einschnitte gebildet, so, dafs steile Wände, oft 30 Fufs hoch, entstehen.

91. Rapilli.

L. v. Buch.
Geognost. Beobacht.; II, 77 ff.; 98 und 99.

Lockere, kleine Trümmer von Laven, braun, ockergelb, schwärzlich, oft porös, schwammig.

In der Gröfse wechseln die Trümmer von jener einer Haselnufs bis zu der eines Hühnereies.

Hin und wieder sieht man die Rapilli untermengt mit kleinen Leuziten, auch mit Augiten, Bimsstein-Trümmern u. s. w. Zuweilen werden sie von Schwefel zu einer mehr festen Masse verbunden.

Die Rapilli sind vulkanische Auswürfe. Sie bilden Lagen von 2 bis 4 Fufs Mächtigkeit, und die Folge dieser Schichten über einander in sehr unregelmäfsiger Erstreckung, macht es wahrscheinlich, dafs solche Erzeugnisse unmittelbar von den Feuerbergen auf ihre jezzige Lagerstätte geschleudert worden. Ueberdeckt, erscheinen die Rapilli von vulkanischer Asche, auch von Dammerde.

Vesuv, Gegend um *Rom* u. s. w.

92. Vulkanischer Sand.

Syn. *Sabbia volcanica.*
Ferrara [1], Brocchi [2].
1. *Storia generale dell' Etna*; 253 etc.
2. *Catalogo ragionato etc.* (s. m. O.).

Der vulkanische Sand scheint Resultat des äussersten Grades von Aufblähen und Verschlackung

Digitized by Google

der Laven. Auch die Schlacken, welche aus den Kratern geworfen werden, zertheilen sich, nach und nach, in kleine, sandartige Stücke. Der Sand ist meist schwarz, schwer, glänzend, und enthält, als mehr und weniger fühlbare Körner, neben vielartigen Laven-Trümmern und kleinen Schlakken-Fragmenten, häufige Augit-Krystalle, eckige Feldspath-Stücke, Leuzite, Magneteisen, Eisenglimmer u. s. w.

Die Gröfse der einzelnen Theile, den Sand ausmachend, hängt von der Entfernung desselben von den Schlünden der Feuerberge ab.

Eine mehr und weniger häufige Erscheinung in vulkanischen Gegenden.

Vesuv; *Aetna* u. s. w.

Der vulkanische Sand wird weit später fruchtbar, als die Asche; aber mit Asche untermengt, gibt er bald einen gedeihlichen Boden.

93. Vulkanische Asche.

Im Aeufsern ist die vulkanische Asche der vegetabilischen oft sehr ähnlich; diefs mag zur Benennung Anlafs gegeben haben.

Syn. Staubförmige Lava; *Cendre volcanique*; *Thermantide pulvérulente* (zum Theil); *Spodite* und *Cinérite* (Cordier); *Lave pulvérulente* (Ménard de la Groye); *Cenere volcanica*.

Ferrara [1], L. v. Buch [2], Brocchi [3], Cordier [4], Ménard de la Groye [5] Morigand [6], Vauquelin [7].

1. *Storia generale dell' Etna*; 249 etc.
2. Geognost. Beobacht.; II, 114; 149 ff.
3. *Catalogo ragionato* (a. m. O.).
4. *Journ. de Phys.*; LXXXIII, 352 etc.
5. *Journ. de Phys.*; LXXX, 400 etc.
6. *Biblioth. universelle*; II, 62 etc.
7. *Mém. du Mus. d'hist. nat.*; IX, 381 etc.

Ein wahrer Lavenstaub, grau, weifs, ziemlich leicht und sehr fein. Die Asche gleicht einem geglühten, eisenhaltigen, mit den zärtesten Kalktheilen gemengten, Thon und enthält, wie sorgsame mikroskopische Untersuchungen lehren, äufserst

Digitized by Google

kleine Laven- und Schlacken-Trümmer, Glimmer-Blättchen, Feldspath-Theilchen, Magneteisen- und Augit-Körnchen, Bimsstein-Stückchen, erdigen Leuzit u. s. w.

Die Feinheit der Asche ist mitunter so aufserordentlich, dafs dieselbe in Alles eindringt und sich in den dünnsten Spalten niederlegt.

Sie verursacht denen, welche nahe um Feuerberge wohnen, grofse Unbequemlichkeit, da sie selbst in Schränke eindringt, mit den Nahrungs-Mitteln sich mengt u. s. w.

Von den Felsarten, welche bei den Ausbrüchen durchbrochen worden, zeigt die Asche nicht eine Spur.

Im Allgemeinen gilt die Asche als Resultat der, während ihres Auswurfes, an einander stofsenden und sich reibenden Lavenstücke. Allein diese Ansicht scheint nicht vollkommen begründet, sonst müfste, in der heftigsten Periode, der Aschen-Ausbruch am stärksten seyn, da er gewöhnlich erst mit dem Ende der Eruption eintritt. Ferner scheint die Aschenmenge in keinem Verhältnifs mit jener der ausgeworfenen Steine. Endlich widersprechen ihre Feinheit und die allgemeine Gleichartigkeit der Wirkung eines bloßen Reibens. Es dürfte demnach die Asche in einer Art dunstförmigen Zustandes im Innern der Vulkane vorhanden gewesen, sie dürfte die Lava selbst seyn, welche, in solcher Beschaffenheit, bis ins Unendliche vertheilt, ausgeworfen wird. Als Ursache dieses Phänomens mag eine ungewöhnliche Heftigkeit der Eruption gelten, oder der Umstand, dafs die Lava, indem ihre Menge abnimmt, zugleich die Kraft einbüfst, der Vertheilung zu widerstehen.

In der ersten Zeit des Ausbruches ist die Asche dunkelgrau, selbst schwarz; so, dafs sie den Feuerberg, welchem sie entströmt, und seinen nächsten Umkreis verfinstert. Gegen das Ende der Eruption wird sie lichtegrau, selbst weifs.

Die weifse Farbe kann von der gröfsern Zartheit, auch von längerem Einwirken salzsaurer Dämpfe herrühren.

Auf heifse Eisenplatten gestreut, riecht die Asche zum Theil stark nach Schwefel.

Das Wasser saugt sie gierig ein, unter Entwickelung eines starken Thongeruches. Vor dem Löthrohre schmilzt sie ziemlich schwierig zu schwarzem, sehr glänzendem, dem Obsidian ähnlichen, Glase, schwillt auf und bildet, nach dem Austrocknen, eine feste steinartige Masse.

Digitized by Google

Im Dunkeln phosphoreszirt die Asche.

So, dafs auf Schiffen, welche, bei der Eruption des *Vesuv* von 1794, unfern *Torre del Greco* sich befanden und mit Asche überdeckt wurden, die Segel theilweise matt leuchteten.

Der chemische Bestand der Asche dürfte, bei verschiedenen Eruptionen, in qualitativer und in quantitativer Hinsicht sehr abweichend seyn. Jener der am 22. Oktober 1822 bei *Neapel* gefallenen war = Kiesel, Thon, Eisenoxyd, salzsaures Ammonium, schwefelsaurer Kalk, Kali, Kupfer, Mangan, Kohle und Kalk (Vauquelin).

Prof. Lancelotti (*Bibl. universelle*; *Fevrier* 1823, p. 138) will in derselben Asche Kiesel, Thon, Eisen, schwefelsauren Kalk, salzsauren Thon, salzsaures und schwefelsaures Natron und schwefelsauren Thon, und eine, nicht näher bestimmte, Substanz von der Farbe des Bernsteins gefunden haben.

Im Augenblicke des Niederfallens ist die Asche für Blätter und Früchte zerstörend. Sie verschüttet die Reben in Weinbergen und bricht Baumäste ab, wo sie in beträchtlicher Menge niederfällt. Selbst noch einige Jahre hindurch ist die Asche dem Pflanzen-Gedeihen nachtheilig; dann aber zeigt sich dieselbe empfänglich für jeden Samen und mufs als die vorzüglichste Ursache grofser Fruchtbarkeit in der Umgegend vulkanischer Berge gelten.

Noch früher, als der Erguſs von Lavenströmen sein Ende erreicht, erheben sich düstere Wolken auf den Spizzen vulkanischer Berge. Mit unglaubhafter Gewalt stofsen sie, nachdem ihr Ausweg durch die Feuerschlünde geöffnet worden, Alles vor sich hinweg und breiten sich, einem dichten Gewölke gleich, über die umliegende Gegend. Häufig bricht die Asche, mehrere Tage hindurch, mit anhaltender Heftigkeit aus. Sie fällt unaufhörlich und in grofser Menge nieder.

Die Dächer umliegender Gebäude werden oft über einen halben Zoll hoch damit überdeckt; eben so die Schiffe im Meere, und nicht selten bis auf sehr grofse Entfernung.

Nach Beschaffenheit der Winde erstreckt sich der Aschenregen über mehr oder weniger entlegene Landstriche.

Bei dem Ausbruche des *Vesuv* von 1631 strömte die Asche bei *Lecce* in solcher Häufigkeit herunter, dafs die Erde drei Zoll hoch damit überdeckt war. Bei der Eruption des *Cotopaxi*, im Jahr 1768, war die Aschenmenge so grofs, dafs in den Städten *Hambato* und *Tacunga* die Nacht bis 3 Uhr Mittags dauerte. Im Jahr 1794 wurde die Asche des *Vesuv* bis *Caserta* und selbst bis *Tarent* in solcher Menge geführt, dafs man zur Mittagszeit Licht

Digitized by Google

anzünden mufste. Bei dem neuesten Ausbruche des *Tomboro* wurde die Asche auf *Makassar* anderthalb Zoll hoch niedergelegt, selbst bis *Batavia* sahe man dieselbe treiben u. s. w. Auch die *Vesuvische* Eruption, im Oktober 1822, war von einem Aschenregen begleitet, der in grofser Häufigkeit und auf weite Ferne niederfiel.

Nicht selten übersteigt die Menge vulkanischer Asche um Vieles jene der Laven bei einzelnen Eruptionen.

Werden Asche und vulkanischer Sand zugleich ausgeworfen, so fallen sie zwar unter einander gemengt nieder; allein bei dem sehr Verschiedenartigen ihrer Schwere, vermag schon ein geringer Windstofs dieselben zu scheiden. In der Regel sieht man beide besonders niedergelegt.

Manche Staub-Niederschläge, sogenannte Staub-, Schlamm- oder Blut-Regen, sollen für niederfallende vulkanische Asche ausgegeben worden seyn.

CHLADNI, Gilbert's Annalen der Phys.; LV, 249 ff.

Digitized by Google

Anhang.

Kohlen.

Voigt [1], Duhamel [2], d'Aubuisson [3], v. Humboldt [4], v. Flurl [5], Schubert [6], Beaunier [7], v. Oeynhausen [8], v. Dechen [9], Reuss [10], Keferstein [11], Al Brongniart [12], Senff [13], W. Schultz [14], v. Schlotheim [15], Graf Kaspar v. Sternberg [16], Faujas-Saint-Fond [17], Marcel de Serres [18], Noeggerath [19], Ad. Brongniart [20], Hatchett [21], Stifft [22].

1. Kleine min. Schriften; I. und II. a. v. O.; Geschichte der Steinkohlen, der Braunkohlen u. s. w.
2. *Journ. des Mines;* No. 8, p. 33 etc.
3. *Journ des Mines;* XVIII, 119 etc.; *Traité de Géognosie;* II, 264 etc.
4. Geognost. Versuch; 204 ff.
5. v. MOLL'S neue Jahrb. d. B. u. H.; IV, 1 ff.
6. Handb. der Geognosie, 241 ff.
7. *Annales des Mines;* I, 29 etc.
8. Geognost. Beschreibung von Oberschlesien; 121 ff.
9. NOEGGERATH Gebirge in Rheinland-Westphalen; II, 104 ff.
10. Min. Bemerk. über Böhmen; 673 ff.
11. Taschenb. für Min.; XVI, 494 ff.; geognost. Darstell. v. Deutschland; a. m. O.
12. *Dict. des sciences naturelles; Vol. XXVI.*
13. Taschenb. für Min.; VII, 187 ff.
14. Beitr. zur Geogn. u. Bergbauk.; 8. 22.
15. Beschreib. von Kräuter-Abdr. u. Pflanzen-Verstein.; Gotha, 1804; Petrefaktenkunde und Nachtr. (a. m. O.); Taschenb. für Min.; IV, 360 ff.
16. Flora der Vorwelt; I, 6 ff.; II, 1 ff.
17. *Ann. du Muséum;* XIV, 314 etc.
18. *Journ. des Mines;* XXXV, 151 etc.; *Journ. de Phys.;* LXXXVII, 118 etc.
19. v. MOLL'S neue Jahrb. d. B. u. H.; III, 1 ff.; über aufrecht im Gebirge eingeschlossene fossile Baumstämme; Bonn, 1819 und 1821.
20. *Mém. du Muséum; VIII.*
21. SCHERER'S allg. Journal der Chemie; IV, 261 ff.
22. Taschenb. für Min.; XVII, 475 ff.

1. Schwarzkohlen.

Zu den Schwarzkohlen gehören: Blätterkohle, Kannelkohle, Rufskohle, ein Theil der Pechkohle, ferner Grobkohle und mineralische Holzkohle.

Nur die drei ersten Kohlenarten sind, in geognostischer Hinsicht, so bedeutend, dafs sie hier eine genauere Betrachtung verlangen. Die Charakteristik der Pechkohle folgt bei den Braunkohlen.

a. Blätterkohle *.

Syn. Schiefer-, Rasen-, Schürbel-, Lehe-, Zähn-, Schichten- und Rüschelkohle; Pechkohle (bei manchen Schriftstellern);

* Die, auf die oryktognostischen Eigenthümlichkeiten der einzelnen Kohlenarten Bezug habenden, litterärischen Nachweisungen, die chemi-

Digitized by Google

Houille schisteuse, feuilletée ou fissile; Charbon lamelleux; Slate-Coal; foliated Coal.

Die Blätter- oder Schieferkohle ist die, seit ältester Zeit, im Gegensatze der Braunkohle mit dem Namen Stein- oder Schwarzkohle bezeichnete Kohlenart. Sie dürfte, als Brennmaterial, zuerst in Gebrauch gekommen seyn. Ihr Ungleiches in Güte, Festigkeit u. s. w. hat zu sehr verschiedenen Benennungen der Substanz im gemeinen Leben Anlafs geboten.

VOIGT, Geschichte der Steinkohlen; I, 12.

Derb. Im Bruche unvollkommen und flachmuschelig, das ins Unebene und Erdige sich verlauft. Zwischen graulich- und sammtschwarz. Oft sehr schön bunt angelaufen.

Die leztere Erscheinung rührt wohl meist von der Zersezzung des, der Kohle häufig eigenen, Eisenkieses her. Man trifft sie besonders häufig bei Kohlen, welche in der Grube entweder lange im Wasser, oder in alten verbrochenen Abbauen gestanden haben.

Fettglänzend in höherem, oder in geringerem Grade, zumal auf den Bruchflächen; die Schichtungsflächen in der Regel matt, schimmernd, seltner wenigglänzend. Das Gefüge mehr und weniger deutlich blätterig, im Grofsen bald dick-, bald dünnschieferig.

Zwischen den Schieferlagen und auf den Schichtungs-Klüften sieht man überaus häufig schwache, mitunter aber auch 1 Zoll starke, Lagen mineralischer Holzkohle, deren Fasern so wenig Zusammenhang haben, dafs sie von der Oberfläche der Kohlenstücke abgeblasen werden können; nicht selten erscheinen auf jenen Klüften auch sehr dünne Brandschiefer-Schichten, oder Eisenkies, als zarter Anflug.

Die sogenannte Grobkohle scheint mitunter nur eine Verbindung von, wahrscheinlich sehr eisenhaltigem, Schieferthon mit Steinkohlen-, namentlich mit Blätterkohlen-Masse.

b. Kannelkohle.

Syn. Cannel-, Kennel- oder Fackelkohle; *Houille compacte; H. de Kilkenny; Lignite piciforme candelaire; Cannel-, Candle- or Parrot-Coal.*

schen und physikalischen Merkmale u. s. w. finden sich im Handbuche der Oryktognosie S. 669 ff. Daselbst sind auch die wichtigsten Fundorte angeführt.

Digitized by Google

Derb. Grofs- und flachmuschelig im Bruche, das dem Ebenen sich nähert. Zwischen graulich- und sammetschwarz. Schwach fettglänzend; durch den Strich wird der Glanz erhöht.

c. Rufskohle.

Syn. Lösch; Kohlen-Lösche; Erdkohle (zum Theil); *Houille fuligineuse*; *Soot-Coal.*

Derb, fast stets aus staubartigen, lose verbundenen Theilchen bestehend. Bruch uneben feinkörnig bis erdig. Dunkeleisenschwarz. Matt, höchstens schimmernd; durch den Strich einigen Glanz erlangend.

Ist keine verwitterte, zerfallene Blätterkohle; diese verliert ihre Brennbarkeit, während die Rufskohle diese Eigenschaft zeigt. Aber die Rufskohle findet sich fast stets mit der Blätterkohle.

Von zufälligen Einmengungen zeigen sich die Schwarzkohlen, den Eisenkies abgerechnet, fast ganz frei.

Aufser dem, bereits erwähnten, Vorkommen des Angeflogenseyns auf den Kluftflächen der Schichten, findet sich derselbe auch, zumal in der Blätterkohle, fein eingesprengt, in Blättchen und selbst in kleinen Nestern.

Ueberbleibsel aus dem Thierreiche werden nur wenige im Steinkohlen-Gebilde gefunden.

Die, hin und wieder beobachteten, Konchylien gehören Flufs-Geschöpfen zu. Sie kommen öfter im Thon-Eisenstein, als im Schieferthon vor.

Um Vieles zahlreicher sind die vorhandenen pflanzlichen Reste. Fast jeder Schieferthon bewahrt sie, zumal da, wo er die Kohlen begrenzt, in grosser Menge; aber nur äufserst sparsam finden sie sich in den Kohlen-Schichten selbst, wahrscheinlich bewirkten die Kräfte, durch welche die Pflanzen zu Kohlen umgewandelt wurden, eine gänzliche Zerstörung derselben.

Digitized by Google

Von den denkwürdigen Erscheinungen kolossaler Rohr-Gewächse und baumartiger Farrnkräuter ist bereits die Rede gewesen (S. 497 und 498).

Zur Zersezzung ist die Kohle, besonders die kiesführende, mitunter sehr geneigt. Die Festigkeit nimmt ab, das Gefüge verschwindet und endlich zerfällt das Ganze zu staubartiger Masse.

Hieher das, was in den Kohlenwerken Schottlands mit dem Namen *clodcoal* belegt wird.

Da, wo die Kohlen zu Tag ausgehen, zeigen sich dieselben häufig zersezt und mit erdigen Stoffen untermengt, so, dafs sie kaum mehr erkannt werden.

An den, in der Zersezzung begriffenen, kieshaltigen Kohlen nimmt man oft salinische Ausblühungen wahr, Haarsalz, Bittersalz, Eisenvitriol u. s. w.

Die Kohlen sind meist ausgezeichnet und deutlich geschichtet.

Die Mächtigkeit der einzelnen Schichten und Flözze wechselt von ½ Zoll bis 2 und 3 Lachter. Selten beträgt dieselbe 4 bis 6 Lachter; noch gröfsere Stärke gehört zu den sparsamen Ausnahmen. Im Allgemeinen sind die einzelnen Schichten oft sehr ausdauernd in gleicher Mächtigkeit; daher findet im Grofsen auffallender Parallelism der Schichtung statt, im Einzelnen aber treten nicht selten Störungen der Schichten ein, Verdrückungen, Auskeilungen u. s. w. In manchen Gegenden findet sich keine zu- oder abnehmende Mächtigkeit von den hangenden Schichten zu den liegenden eines Gebirges, oder umgekehrt; in andern werden stark fallende Schichten in gröfserer Teufe stets mächtiger (so namentlich in *Forez*). Schichten, von häufigen Bergmitteln durchsezt, pflegen oft bald mächtiger, bald schwächer zu werden.

Die einzelnen Schichten, zumal die mächtigern, sind durch, unter sich und mit den allgemeinen Schichtungsklüften parallelen, Ablosungen meist wieder in, sehr bestimmt von einander geschiedene, Lagen getheilt; bald ohne alle trennende Massen, bald mit dazwischen liegenden Bergmitteln, Lettenstreifen u. s. w.

Das Fallen der Schichten, einzelne örtliche Ausnahmen abgerechnet, ist meist schwach; Winkel von mehr als 30 Grad gehören im Ganzen schon zu den seltnern Erscheinungen.

Zerklüftet ist das Steinkohlen-Gebilde oft. Die Klüfte, meist senkrecht und unter einander sich ziemlich rechtwinkelig schneidend, sind in der Regel von unbeträchtlicher Mächtigkeit, seltner haben sie eine Stärke von 3 bis 4 Fufs.

Digitized by Google

Sie erweitern sich bald, bald ziehen sich dieselben mehr zusammen.

Man sieht die Klüfte leer; öfter zeigen sie sich auch mit einer Masse von aufgelöstem Schieferthon erfüllt, oder mit Brocken von Steinkohlen, von Sandstein u. s. w. Alles im zersezten Zustande. Die Flächen der Klüfte im Liegenden sind nicht selten ganz eben, glatt, selbst spiegelnd; im Hangenden aber zeigen sie fast stets mehr oder weniger die Auflösung des Zusammenhangs der Theile.

Zu den, besonders beachtungswerthen und bezeichnenden, Erscheinungen des Kohlen-Gebildes, und mit den Zerklüftungs-Verhältnissen in nächster Beziehung stehend, gehören die Senkungen oder Verwerfungen der Schichten, die sogenannten Rücken oder Wechsel, wodurch die Schichten der Kohlen sowohl, als der, dieselben begleitenden, Felsarten, auf mehr oder weniger bedeutende Strecken, bald nur um wenige Fuſs, oft auch um viele Lachter, niedergedrückt oder emporgehoben erscheinen.

In der Mitte ist die Verrückung am gröfsten; sehr unbedeutend zeigt sich dieselbe meist da, wo die Sprünge sich auskeilen.

Hin und wieder ist die Blätterkohle von Kalkspath-Trümmern durchzogen. Wichtiger sind die basaltischen und doleritischen Massen, von welchen man, zumal in *England* und in *Schottland*, gangartige Weitungen erfüllt sieht.

Die Mächtigkeit dieser sogenannten Basalt-Gänge (*dykes*) erreicht, in manchen Fällen, mehr als 150 Fuſs. Ihre Erstreckung beträgt nicht selten mehrere Stunden. Der Basalt ist theils dicht, theils mandelsteinartig. In seiner nächsten Begrenzung nicht nur, sondern auch auf eine Entfernung von einigen Fuſs, werden die Kohlen grau und zeigen mitunter stängelige Absonderungen, sie verlieren ihren Bitumen-Gehalt, der Schwefel der kieseligen Einschlüsse sublimirt sich u. s. w. Zuweilen trifft man die Gangmasse in zwei Hälften geschieden und der dieselben trennende Raum ist mit den verschiedenen Gliedern des Kohlen-Gebildes erfüllt, welche alle mehr oder weniger zersezt sind.

Die Steinkohle, an der Grenzscheide der Flöz- und der Uebergangszeit auftretend, ist ein höchst merkwürdiges Glied in der groſsen Reihe der Felsarten. Sie erscheint in manchen Gesteinen als fremdartiges Lager und sezt, verbunden mit einigen andern Gebirgsarten, eine selbstständige Formation, das ältere Steinkohlen-Gebilde, zusammen. Zu den gewöhnlichern Begleitern derselben, im leztern Falle, gehören Schieferthon, Brandschiefer, Kohlen-Sandstein,

Digitized by Google

Thon-Eisenstein und Trümmer-Gesteine aus Bruchstücken älterer Felsarten. Auch mit dem Feldstein-Porphyr steht jenes Gebilde häufig in innigem Zusammenhange. Die Kohlen-Schichten und unter diesen besonders die aus Blätterkohlen bestehenden, obwohl die wichtigsten und der ganzen Formation den Namen verleihend, sind am wenigsten zahlreich vorhanden; stellenweise werden sie selbst ganz vermifst, und nur in der Mitte tiefer Mulden liegen dieselben gedrängter, näher beisammen, während sie aufserdem nicht selten in Zwischenräumen von 10 und selbst von 20 Lachtern auf einander folgen.

Oft ist die gegenseitige Entfernung der Kohlenflözze, welche an manchen Orten (*Lüttich*, *Anzin* u. s. w.) bis zu 50 und 60 übereinander liegen, ziemlich gleichbleibend.

Der Kohlen-Sandstein erscheint meist vorherrschend; hin und wieder (u. a. zu *Anzin*) tritt auch der Schieferthon in gröfserer Häufigkeit auf. Die Trümmer-Gesteine findet man nur in einzelnen Gegenden, auch wiederholen sie sich nicht, wie die übrigen Lagen des Systems.

Die Abwechselung der Schichten von Kohlen und den verschiedenen sie begleitenden Felsarten-Lagen, ist an keine feste Regel gebunden. Nicht immer finden sich, von einem Kohlenflözze zum andern, dieselben, oder auch nur ähnliche Reihenfolgen von Schichten. Gewöhnlich werden jedoch die Kohlenschichten von Schieferthon-Lagen eingeschlossen, und je zwei Schieferthon-Schichten trennt eine Sandstein-Lage. Oder der Sandstein erscheint als Liegendes, der Schieferthon als Hangendes der Kohlen; zuweilen nimmt der Sandstein seine Stelle auch zwischen den Kohlen-Schichten ein.

Für manche Steinkohlen-Niederlagen sind die Thon-Eisensteine sehr bezeichnend. Sie liegen, mitunter 3 Lachter mächtig, fast über jedem Kohlenflöz, auch im Wechsel mit Schieferthon-Schichten, und umschliefsen wohl erhaltene Pflanzen-Abdrücke, Farnkräuter, gegliederte Schilfstücke und andere Ueberbleibsel aus dem Organischen.

Das Steinkohlen-Gebilde ruht theils unmittelbar auf Erzeugnissen der Urzeit, theils nimmt es seine Stelle auf Uebergangs-Gebirgsarten ein. Bedeckt ist dasselbe von Muschelkalk und von anderm jüngerm Gestein, häufig auch durch Anschwemmungen von Sand, in welchen oft mannichfache Geschiebe älterer Felsarten vorkommen, oder es

Digitized by Google

liegen Thon, Lehm u. s. w. über den Kohlen. Das Gebilde hat sich, als ein allmähliger Niederschlag auf unebenen Flächen, nach den Gestalt-Verhältnissen seiner Unterlagen geformt. Daher die zahlreichen Windungen und Biegungen, welche nicht selten, und oft ohne alle Unterbrechung, wahrgenommen werden; daher der Umstand, dafs das Streichen der Schichten jenem der Becken parallel ist, in welchen die Kohlen abgesezt sich finden; daher der stärkere Schichtenfall an schroffen Thalseiten und ihr Wagerechtes in der Mitte von Thälern u. s. w.

Bei vielen, mehr und weniger dem Seigeren sich nähernden, Kohlen-Schichten darf folglich keineswegs immer von Umstürzungen, von Aufrichtungen u. s. w. die Rede seyn; bei andern aber lassen sich Ereignisse der Art kaum in Zweifel ziehen.

Durch seine physiognomischen Verhältnisse ist das Steinkohlen-Gebilde wenig ausgezeichnet. Es sezt, am Fufse oder in den Thälern gröfserer Gebirge, meist Hügel zusammen, mit schmalen spizzigen Rücken, mit vielen kleinen Kuppen, sehr zerschnitten und zerrissen durch Schluchten.

Die Formation erscheint auf sehr vielen Stellen der Erdfeste. Sie füllt bedeutend grofse Mulden, an deren einen Seite sich senkend, an der andern aufsteigend; auch sieht man dieselbe in Thälern, am Fufse und auf den Abhängen älterer Gebirge. Gewöhnlich zieht sie in geraden parallelen Linien viele Meilen in einer Richtung, jedoch nicht ununterbrochen; denn auf weite Strecken fehlen die Kohlen ganz. Im Allgemeinen steigt das Gebilde zu keiner beträchtlichen Höhe empor.

In den *Peruanischen Anden* werden in 2000 bis 2200 Toisen Höhe Kohlen gefunden. Bei *Newcastle-on-Tym* wechseln, unter dem Meeres-Niveau, und tiefer, als der Meeres-Grund, 57 Schieferthon- und Sandstein-Schichten mit 25 Kohlen-Lagen.

Salzquellen von 5 bis 6 Prozent entspringen in den Kohlengruben nahe bei *Ashby de la Zouch*, in *Leicestershire*, in 225 Ellen Teufe (Bakewell).

Digitized by Google

2. Braunkohlen.

Es gehören hieher die Pechkohle, die gemeine Braunkohle, das bituminöse Holz, die Moorkohle, Erdkohle und die Alaunerde.

Die Papier-, Bast- und Nadelkohle sind, in geognostischer Beziehung, nicht bedeutend.

a. Pechkohle.

Syn. Glanzkohle (zum Theil); Pechsteinkohle; *Houille ou Lignite piciforme*; *Asabache*; *Succin noir* (zum Theil); *Jayet*; *Jet*; *Jais*; *Pitch-Coal*; *Gagas.*

Derb; nur selten und meist mehr gegen die Aufsenseite mit Spuren von Holzgefüge und Holzgestalt. Im Innern gröfserer Massen ist jedoch das, dem Vegetabilischen Aehnliche, oft gänzlich verschwunden. Bruch vollkommen und grofsmuschelig. Sammetschwarz ins Pechschwarze. Stark fettglänzend.

Ueber die verschiedenen Arten des Vorkommens der Pechkohle, und manche denkwürdige, dahin gehörige, Erscheinungen, S. Handb. der Oryktognosie S. 669 und 670. Der gemeinen Braunkohle und dem bituminösen Holze steht die Pechkohle in mehrfacher Hinsicht nahe und ist beiden auch durch Uebergänge deutlich verbunden.

Auf der Oberfläche fossiler Fische kommt die Pechkohle nicht selten vor; auch mitten in Stammstücken bituminösen Holzes.

b. Gemeine Braunkohle.

Syn. Muschelige Braunkohle; *Houille brune*; *Lignite houilliforme*; *Lignite terne*; *Brown-Coal.*

Derb; das Holzartige ist meist verschwunden, nur sparsam zeigen sich Spuren von Faser-Gefüge. Im Bruche erdig, das dem Grofs- und Flachmuscheligen selten sich nähert. Dunkel-, oft schwärzlichbraun, mitunter ins Pech- und Sammetschwarze sich verlaufend. Matt, schimmernd, nicht häufig schwach fettglänzend.

Unter den verschiedenen Braunkohlen-Arten ist sie in der Regel die vorherrschende.

Digitized by Google

c. Bituminöses Holz.

Syn. Faserige oder holzige Braunkohle; holzige Afterkohle; *Surturbrand*; *Bois bitumineux commun ou parfait*; *Lignite proprement dit*; *Lignite fibreux*; *bituminous or carbonated Wood*; *fibrous Brown-Coal.*

Massen von mehr und minder deutlich erkennbarer Holzgestalt; nicht selten Rinde, Jahrringe, Masern u. s. w. wohl unterscheidbar, auch Stamm-, Ast- und Wurzelstücke, Früchte u. s. w. Die Textur faserig, theils gerade, theils krumm. Holz- und haarbraun, mitunter lichte und sodann der Farbe des gewöhnlichen Holzes sehr nahe stehend; auch schwärzlichbraun, zumal bei Annäherungen an die Pechkohle. Matt oder schimmernd; durch den Strich einigen Glanz erlangend.

Das bituminöse Holz findet sich auf dem ersten Grade der Umwandelung aus Organischem in Unorganisches; aus ihm ist die Geschichte der übrigen Braunkohlenarten am deutlichsten abzuleiten. In den Lagern des bituminösen Holzes, und in den nicht selten darin befindlichen, Schichten von torfartiger bituminöser Erde, welche sich ganz als vormaliger Waldboden charakterisirt, trifft man häufig eine Menge nur wenig veränderter Holzstücke, zumal von Schwarzholz und Birken; ferner vollkommen erhaltene Tannenzapfen, meist der Fichte (*Pinus picea*) und seltner der Edeltanne (*P. abies*) zugehörig, und aufserdem zahllose Saamenkörner der gemeinen Haide (*Erica vulgaris*) u. s. w.

Das bituminöse Holz mancher Gegenden, so u. a. das vom *Püzberge* bei *Friesdorf* unfern *Bonn*, enthält mehr und weniger häufige Einmengungen von Thon-Eisenstein-Körnern.

Dahin das sogenannte körnige bituminöse Holz.

d. Moorkohle.

Syn. Trapezoidale Braunkohle; Moor-Braunkohle; *Houille limoneuse*; *H. de marécage*; *Moor- or Trapezoidal-Coal.*

Derbe, meist zerborstenen Masse, mitunter von unvollkommenem Schiefergefüge. Bruch eben, zuweilen ans Muschelige grenzend. Schimmernd bis schwach fettglänzend. Zwischen pechschwarz und schwärzlichbraun.

Digitized by Google

e. Erdkohle.

Syn. Erdige Braunkohle; graue und braune bituminöse Holzerde; erdige Afterkohle; erdiges bituminöses Holz; Köllnische Erde; Köllnische Umbra; *Lignite terne terreux et friable*; *Bois bitumineux terreux*; *Lignite terreux*; *Earth-Coal*; *earthy Brown-Coal.*

Staubartige, wenig fest verbundene, Theilchen. Bruch erdig. Holzbraun ins Gelblichgraue und Graulichweifse, auch ins Gelblich- und Schwärzlichbraune. Matt.

Die Erdkohle umschliefst nicht selten stärkere und schwächere Zweige, auch ganze Stämme von bituminösem Holze, zum Theil mit deutlich erkennbarer Rinde. Ueber der Erdkohle findet man hin und wieder Lagen, die einen deutlichen Uebergang aus sogenanntem Papiertorf in Erdkohle zeigen; sie bestehen mitunter ganz aus Schilf und Blättern und Stengeln von Sumpf-Pflanzen und aus Rinden dünner Baumzweige. Manche Erdkohle ist wohl nichts als eine, in hohem Grade aufgelöste, gemeine Braunkohle.

f. Alaunerde.

Syn. Erdige Afterkohle; erdiger Alaunschiefer; Alaunerz; Lebererz; *Aluminite bitumineux*; *Terre alumineuse*; *Alum-Earth.*

Derb. Mitunter unvollkommenes Schiefer-Gefüge. Bruch erdig. Matt; durch den Strich einigen Glanz erhaltend. Schwärzlichbraun ins Schwarze.

Die Alaunerde scheint, wenigstens grofsen Theils, aus veränderter Braunkohle entstanden.

Zu den Einmengungen der Braunkohlen gehören: Eisenkies, Braun-Eisenstein, Blende, Gypserde, Gypsspath, Schwefel, Honigstein, Bernstein, Retinasphalt und Erdpech; in der Alaunerde finden sich auch Blättchen von Glimmer.

Eisen- auch Strahlkies; eingesprengt, rundliche, nierenförmige Massen, Kugeln, auch in Pflanzen-Gestalt, die Masse ganzer Holzstücke ausmachend, zwischen welchen noch unveränderte Stücke bituminösen Holzes liegen.

Der Eisenkies, ein nicht seltner Begleiter der Braunkohlen-Lager, ist der Verwitterung vorzüglich stark unterworfen.

Digitized by Google

Blende; sehr selten.

Auteuil unfern *Paris.*

Bernstein; kleine, höchstens einen Zoll starke, Stücke; zumal in der Braunkohle und im bituminösen Holze.

Alten-Weddingen im *Magdeburgischen*, *Grönland* u. s. w.

In manchen Gegenden haben die, den Bernstein führenden, Leger bituminösen Holzes fast ohne Ausnahme eine Sandschicht zum Liegenden und eine dergleichen zum Hangenden.

Retinasphalt; eingesprengt, Körner.

Helmstädt; *Seeben* unfern *Halle.*

Die organischen Ueberbleibsel, dem Braunkohlen-Gebilde, mitunter in grofser Mannichfaltigkeit zugehörig, sind in gewisser Hinsicht noch nicht genüglich bestimmt, d. h. man vermag jene, welche zur Entstehungszeit desselben lebend vorhanden waren, von denen, die durch spätere Umwälzungen darin begraben, oder die auf zufällige Weise dahin geführt wurden, nicht genau zu unterscheiden. Es gehören hieher vegetabilische Reste, Gebeine von Säugthieren, Ueberbleibsel von Vögeln, Reptilien, von Fischen, von Meeres- und Süfswasser-Konchylien und von Insekten.

Unter den pflanzlichen Resten, von welchen viele solche sind, deren analoge Geschlechter, in den Gegenden, wo ihre Ueberbleibsel von Braunkohle umschlossen erscheinen, nicht mehr lebend vorkommen, werden Baumstämme, mitunter von 9 Fufs und darüber im Durchmesser, an ihren obern Enden zuweilen wie abgebrochen, unzersplittert, von Dikotyledonen und von Monokotyledonen, mitunter von sehr deutlicher Holztextur, ferner Abdrücke von Blättern, Früchten u. s. w. gefunden. Sie sind theils zu bituminösem Holze umgewandelt, theils zu Pechkohle, oder zu Eisenkies; auch trifft man kieselige Substanzen als Versteinerungsmittel derselben.

So wurden u. a. in dem Braunkohlen-Lager zu *Leimersdorf*, unfern *Ahrweiler* an der *Ahr*, grofse Blöcke von, durch Opalmasse versteintem, Holze aufgefunden (Noeggerath).

Durch von Schlotheim, Graf K. von Sternberg, Parkinson und Ad. Brongniart sind, als vorzüglich häufig vorkommend, bis jezt nachgewiesen worden: *Cocos Parkinsonii* (Eiland *Shepey*) und *Faujasii* (*Lieblar* im *Köllnischen*); *Carpolithes Dactylus*,

Digitized by Google

phoenicoides, *bactriformis*, *euterpeformis*, *ovulum*, *venosus*, *navicularis* (alle auf *Shepey*), *arecaeformis* (*Kölln*), *pistaciaeformis* (*Kalten-Nordheim*), *amygdalaeformis*, *pisiformis* (*Osberg* unfern *Erpel*), *cocoiformis* (*Kölln*), *rostratus* (*Arzberg* in *Baiern*), *pomarius*, *lenticularis* (*Osberg*) und *Strobilus* (*Corvey*, *Glücksbrunn*); *Phyllites multinervis* (*Mont-rouge*), *cinnamomifolia*, *abietina* (*Habichtswald*), *comptoniaefolia* (*Böhmen*); *Lycopodiolithes caespitosus* (*Haering*); *Palmacites raphifolia* oder *flabellatus* (*Haering*)? *Endogenites* (?) *bacillaris* (*Kölln*), *echinatus* (*Soissons*) *etc.*

Die Wasser-Pflanzen kommen im Ganzen in der Braunkohle nicht häufiger vor, als die übrigen. Meeres-Pflanzen wurden bis jezt noch nicht beobachtet. Ebenso kennt man in der Braunkohle die, für das ältere Steinkohlen-Gebilde so bezeichnenden, Farnkräuter nicht.

Den pflanzlichen Ueberbleibseln ist nicht, wie man früher zu glauben geneigt war, eine beständige Richtung in ihrer Lage eigen. Sie durchkreuzen einander im Gegentheil auf die vielartigste Weise. Bei weitem nicht immer liegen dieselben wagerecht; die Baumstämme stehen, wie in der ältern Steinkohlen-Formation, zuweilen vertikal, oder fast vertikal, und greifen durch alle oder wenigstens durch viele der vorhandenen, verschiedenartigen Lager; sie stehen folglich den Braunkohlen-, den Alaunerde- und den Töpferthon-Schichten zu.

Puesberg bei *Friesdorf* unfern *Bonn*.

Die scharfe Unterscheidung der Thiere, welche zur Zeit der Braunkohlen-Bildung in derselben Gegend lebten, von jenen, deren Reste als herbeigeführt aus gröfserer oder geringerer Ferne, als nur zufällig gemengt mit erstern, gelten müssen, ist um Vieles schwieriger, als bei den vegetabilischen Ueberbleibseln. Die Bewohner des Meeres, kommen, im Vergleich zu den Land- und Süfswasser-Thieren, in weit geringerer Häufigkeit vor.

Säugthiere: *Anthracotherium* (*Cadibona* im Meeresbusen von *Genua*); *Mastodonte*? (*Kaepfnach* unfern *Horgen* am *Züricher* See); Bieber? (daselbst). — — Die vorkommenden Knochen-Fragmente sind zum Theil ganz unverändert.

Vögel: Fufsröhren-Knochen eines Sumpfvogels, scheinbar dem Geschlechte *Fulica* zugehörig (*Tanne* unweit *Kalten-Nordheim*).

Reptilien: Krokodil (*Roquevaire* in *Provence*).

Fische (*Monte-Viale* im *Vicentinischen*), Gegend des *Siebengebirges*, namentlich in der sogenannten Papierkohle.

Digitized by Google

Mollusken, nach Lamarck, Schlotheim, Brongniart, von Férussac, Marcel de Serres, Prevost, Sowerby u. A., dem süfsen Wasser zugehörig, oder auf dem Lande lebend: *Planorbis rotundatus* (*Soissons*), *incertus*, *punctum* (Becken von *Epernay*), *Prevostinus* (Gegend um *Paris*), *regularis* (*Cezenon* unfern *Beziers*, im Departement *de l'Hérault*); *Physa antiqua* (*Epernay*); *Lymnaeus longiscatus* (Gegend von *Paris*); *Paludina virgula*, *indistincta* (*Epernay*), *unicolor* (*Soissons*, *Headenhill* auf der Insel *Wight*), *Desmaresti*, *conica*, *ambigua* (Gegend von *Paris*); *Melania triticea* (Becken von *Epernay*), *Escheri* (*Käpfnach*); *Melanopsis buccinoides* (*Epernay*, *Soissons*, *Cuisseaux* im *Jura*-Gebirge, *Headenhill*, *Italien*, *Griechenland*), *costata* (*Italien*); *Nerita globulus* (*Epernay*), *pisiformis*, *sobrina* (*Soissons*); *Ampullaria Faujasii* (*St. Paulet* im Depart. *du Gard*); *Ancylus* (*Thüringen*); *Cyrena antiqua* (*Soissons*, *Ste Marguerite* bei *Dieppe*), *tellinoides* (*Soissons*), *cuneiformis* (*Soissons*, *Headenhill*). — Meeres-Schaalthiere, in den obern Lagen untermengt vorkommend: *Cerithium*, nicht selten nur in Steinkernen vorhanden, (*Epernay*, *Auver* unfern *Pontoise*), *funatum* (Gegend von *Paris*, *Ste Marguerite* unfern *Dieppe*), *melanoides* (daselbst und *Beauvais*); *Ampullaria depressa* (Gegend um *Paris*, *Headenhill*); *Ostrea bellovaca* (Becken von *Epernay*, *Beauvais*, *Soissons*), *incerta* (*Epernay*, *Dieppe*).

Insekten: *Silpha* und *Carabus* (*Glücksbrunn*), zerdrückt, Flügeldecken und einzelne Theile, namentlich in bituminösem Holze.

Nicht selten zeigen sich die Braunkohlen-Flözze zerklüftet. Die Klüfte, oft 6 bis 8 Zoll stark, zum Theil offen und sehr nafs, zum Theil mit braunrother Guhr erfüllt, nähern sich bald mehr, bald weniger dem Senkrechten und erstrecken sich häufig sehr weit.

Die vorhandenen söhligen Zerklüftungen sind trocken, öfter ganz leer, oder mit dünnen Lagen von schwärzlichbraunem Thon ausgefüllt. Sie ziehen in der Regel nicht weit.

Auf gangartigen, sehr schmalen, Räumen kommt u. a. Alaun in der Braunkohle vor.

Tschermig zwischen *Kaden* und *Kommotau*.

Die verschiedenen Braunkohlen-Arten werden meist miteinander, und ungefähr unter denselben Lagerungs-Verhältnissen, getroffen. Einige treten in gewissen Gebilden mehr vorherrschend auf, während die übrigen fast stets un-

Digitized by Google

tergeordnet erscheinen. Die gemeine Braunkohle, und nächst ihr die Moor- und die Erdkohle, sind vorzüglich verbreitet und sezzen Lager von grofser Mächtigkeit zusammen; die Pechkohle, deren Lagerungs-Beziehungen übrigens noch nicht als gänzlich ausgemittelt zu betrachten seyn dürften, erscheint in nicht fortgesezten Lagern, oder in Nestern in der gemeinen Braunkohle. Selten sezt sie allein Schichten von einiger Mächtigkeit zusammen. Die Alaunerde, ein häufiger Begleiter der Braun- und der Erdkohle, deren Lager sie nicht selten bedeckt, bildet schmale Striche und erscheint gewöhnlich in tiefen Gegenden; sie nimmt ihre Stelle auch auf, mit Thon gemengtem, Sande ein. Im Allgemeinen gehören die Braunkohlen zu den Gebirgsarten jüngern Ursprungs, als die Kreide; ihr Gebilde, älter als Grobkalk, wird bezeichnet durch die sie begleitenden Schichten von Thon, Mergel, Gyps, von quarzigem, mehr oder weniger eisenschüssigem, Sand, von Sandstein, von quarzigem Trümmer-Gestein, von Gerölle u. s. w. Alle diese Glieder wechseln mannichfaltig mit einander ab; bald waltet das eine, bald das andere vor; in einigen Gegenden treten nur einige derselben auf, in andern findet man sämmtliche Glieder.

In manchen der sie begleitenden Flözze zeigen die Braunkohlen allmählige Uebergänge.

Der Gyps ist meist von erdiger Konsistenz und in der Regel mehr oder weniger bituminös.

Die gewöhnliche Mächtigkeit der Braunkohlen-Lagen wechselt zwischen einigen Zollen und mehrern Fufs; nur selten erreicht dieselbe 6 bis 8 Fufs und darüber. Hin und wieder sind ihnen Verrückungen, Senkungen u. a. Erscheinungen, wie solche bei den ältern Steinkohlen-Formationen vorkommen, eigen.

Nicht selten macht das Braunkohlen-Gebilde die jüngste Erddecke aus und erscheint ohne weitere Ueberlagerung; in andern Fällen nehmen Thon, Grobkalk, Süfswasserkalk, Sand, theils gewöhnlicher Flugsand, theils von ausgezeichneter Feinheit und Weifse, hin und wieder voller Lagen von kleinen Quarz- und Chalzedon-Geschieben, von Rollsteinen aus Kieselschiefer u. s. w. bestehend, ferner Lehm

Digitized by Google

u. s. w. ihre Stelle über Braunkohlen ein. Auch basaltische Gesteine, oft in geringerem oder höherem Grade zersezt, sind in mehreren Gegenden über dem Gebilde ausgebreitet und wechsellagern selbst mit den Braunkohlen-Schichten.

So u. a. auf dem *Westerwalde*.

Auf untergeordneten, oder vielmehr fremdartigen Lagern finden sich die Braunkohlen im Muschelkalk, zwischen dem Jurakalk und der Kreide.

Die Braunkohlen-Formation mit ihren verschiedenen Flözzen sieht man ganz allgemein verbreitet. Stellenweise tragen die Braunkohlen und das bituminöse Holz ganz das Ansehen einer gewaltsamen Zusammenführung in Becken, aus welchen der Abfluſs später erfolgte.

Hin und wieder treten Erdöl-Quellen aus den Braunkohlen hervor.

Der Zusammenhang des Schwarz- und des Braunkohlen-Gebildes mit einer untergegangenen Pflanzenwelt ist unläugbar. Die stete Gegenwart vegetabilischer Ueberbleibsel in dieser Formation, verbunden mit den denkwürdigen Eigenthümlichkeiten in der Art ihres Erscheinens; das häufigere Auftreten derselben in der Nähe der Kohlenlager; das Uebereinstimmende der Steinkohlen mit dem bituminösen Holze, dessen Gefüge unverkennbar ist, das in Lagern von gewaltiger Mächtigkeit sich findet, und den Steinkohlen durch unmerkliche Uebergänge näher tritt; die Analogieen im chemischen Bestande von Pflanzen und Kohlen; die noch stets vor sich gehenden Umwandelungen von Holz, von Pflanzen-Theilen-Blättern u. s. w. in kohlenartige Substanzen, und andere gewichtige Thatsachen, reden der, bei weitem vorherrschenden, Ansicht das Wort, daſs man in den Kohlen die Trümmer einer verlorenen reichen organischen Schöpfung zu erkennen habe. Die Pflanzen, welche den Stoff zur Bildung der Kohlen, namentlich zu den Schwarzkohlen geliefert, scheinen nicht aus der Ferne angeschwemmt, sondern in der Nähe ihrer Standorte begraben worden zu seyn: diese Vegetation, deren Aehnliche, in so

Digitized by Google

fern man solche nachzuweisen vermag, sich in tropischen Ländern befinden, dürften für jene Zeit eine mildere Zone bedingen.

Die erkennbaren pflanzlichen Reste im Braunkohlen-Gebilde zeigen sich mitunter wesentlich verschieden von der jetzigen Vegetation einer Gegend.

So wurden in dem bituminösen Holzlager bei *Glücksbrunn* vorzüglich Ueberreste von Schwarzholz und von Birken wahrgenommen, während die lebendigen Holzarten bei weitem meist aus Buchen und Eichen bestehen; von der gemeinen Heide, welche, in jener Gegend, nur höchst selten zum Vorschein kommt, finden sich zahllose Saamen-Körner im bituminösen Holze u. s. w.

Die Periode, in welcher ganze Wälder zusammenstürzten und begraben wurden, finden wir aufbewahrt in den Geschieben und Bruchstücken der Trümmer-Gesteine, die sie begrenzen; allein die Art ihrer geringern oder gröfsern Umwandelung, die Weise, wie chemische und andere Gewalten, während einer langen Zeitdauer, einwirkend auf die unermefslichen Haufwerke von Hölzern und von Pflanzen, ihre Zersezzung herbeiführten, ist unserem Blick entzogen.

Eine, in dieser Beziehung höchst wichtige Thatsache, ist die Aenderung, welche das bituminöse Holz in entzündeten Braunkohlen-Flözzen erleidet. In der Nähe der Brandstellen wurde dasselbe in dichte, im Bruche schwärzlichbraune, starkglänzende Kohle umgewandelt; Holztextur und lichte Farbe verschwanden gänzlich.

Es scheint, dafs die Hizze eine innigere Durchdringung, eine Verdichtung des Bitumens bewirkte, auch wohl den Wassergehalt austrieb. Selbst im Verhalten beim Brennen zeigte sich diese Verschiedenheit. Das bituminöse Holz ist nämlich leichter entzündlich und fordert den starken Luftzug nicht, welchen die dichtere Kohle nöthig macht (Stift).

Auch in den S. 545 und 735 erwähnten Erscheinungen, welche die Kohlen in der Nähe basaltischer und doleritischer Gänge nicht selten wahrnehmen lassen, liegen Andeutungen, die beachtet zu werden verdienen.

Die vegetabilische Materie mag, bei ihrer Umwandelung zu Kohle, Auflösungen erfahren haben, und im mehr und weniger flüfsigen Zustande abgesezt und niedergeschlagen worden seyn; dieſs bezeugen das Gleichartige der Massen einzelner Kohlenschichten, die, mitunter äufserst dünnen und dabei weit erstreckten, und fast durchaus ebenen, Lagen von Kohlen zwischen den sie begleitenden Gestein-Schichten, ferner das Vorkommen der Kohlen auf gangartigen Räumen, ihr häufiges Vorhandenseyn auf Pflanzenresten u. s. w.

Die Bildung der Kohlen mufs, in vielen Gegenden, auch wenn die Triebkraft der Pflanzen ungleich stärker gewesen, als ge-

Digitized by Google

genwärtig, einen sehr grofsen Zeitraum hindurch fortgedauert haben, und nach mit Ruhe und Gleichförmigkeit wirkenden Gesezzen erfolgt seyn, um solche regelmäfsige, in verbundenen Zügen gelagerte Flözze abzusezzen; denn die Masse der Kohlen ist in manchen Gebirgen so aufserordentlich grofs, die Erstreckung ihrer Lager so sehr bedeutend, dafs der Holzreichthum ganzer Provinzen kaum zugereicht haben dürfte, um den Stoff zu einer solchen Kohlen-Menge zu liefern.

Einige Naturforscher glauben, dafs thierische Stoffe die Steinkohlen ganz hervorgebracht; sie schreiben ihre Bildung den, in sehr früher Zeit erfolgten, Niederschlägen öliger und fettiger Substanzen zu, herrührend von Meeres-Geschöpfen. Andere leiten den Ursprung der Kohlen von einem Gemenge aus Pflanzen- und Thier-Ueberresten, zugebend, dafs manche Kohlenarten aus den einen, oder aus den andern allein entstanden seyn könnten.

HÉRICART DE THURY, *Journ. des Mines*; XVI, 449 etc.

Nach einigen andern Geologen endlich, bedurfte es zur Bildung der Kohlen keiner vorhandenen Pflanzen- oder thierischen Körper. Sie sollen auf ähnliche Weise entstanden seyn, wie die übrigen Gebirgsarten, d. h. durch Einwirkung der Kräfte des Weltraums auf die planetarischen Stoffe.

Nicht selten gerathen Stein- und Braunkohlen, durch Selbst-Entzündung, oder durch zufällige äufsere Ursachen, in Brand. Solche Erdbrände zehren sehr allmählig die Substanzen auf, welche die Gluth unterhalten; dabei werden die, über den Kohlen liegenden, und mit denselben wechselnden, Gebirgsarten-Schichten ausgetrocknet, gebrannt, seltner verschlackt. Die Erscheinungen, bei Erdbränden eintretend, sind höchst einfach. Die Oberfläche wird mehr oder weniger warm; es erfolgt Entwickelung schwefeliger u. a. Dämpfe; Senkungen, Einstürzungen führen geringere und gröfsere Aenderungen in der frühern Beschaffenheit der Bänke und Schichten herbei u. s. w.; bei gleichmäfsigem und ruhigem Fortschreiten der Feuer-Einwirkung aber, sieht man nicht selten auch die Schichtung noch deutlich erhalten. Die Erzeugnisse der Erdbrände zeigen sich ver-

Digitized by Google

schieden nach der Mannichfaltigkeit der Gesteine, welche die brennenden Kohlenflözze überdecken, nach der Intensität des Feuers, nach deren gröfsern oder geringern Entfernung vom Heerde u. s. w. Es gehören dahin die gebrannten und verglasten Schieferthone, die Erdschlacken u. s. w., die Kohlen, welche nicht entzündet und aufgezehrt worden, zerbersten, sie erlangen metallischen Glanz und stahlgraue, auch tombackbraune Farben, (dahin der sogenannte natürliche Coak), oder man sieht sie umgewandelt zu einer erdigen grauen Substanz.

In entzündeten Braunkohlen-Lagen nimmt man in den, der brennenden Stätte näher gelegenen, Oertern einen angenehmen, entzündetem Weihrauch ähnlichen, Geruch wahr, der von verflüchtigten Bitumen herrühren dürfte.

Digitized by Google

Nachtrag.

Anhang zu den ungleichartigen Gesteinen mit Schiefer-Gefüge.

Schaalstein *.

Syn. Blatterstein (zum Theil); *Variolite veinée* (zum Th., Brongniart). Becher [1], Stifft [2], Schneider [3], v. Dechen [4].

1. Beschreibung der Oran. Nassauischen Lande; 44 und 45.
2. Taschenb. für Min.; I, 16 und 17.
3. A. a. O.; VII, 208 ff.; VIII, 307 ff.
4. NOEGGERATH, Gebirge in Rheinland-Westphalen; II, 70 und 71.

Ein scheinbar gleichartiges, meist schieferiges, Gestein, von theils mehr dioritischer, theils mehr chloritischer, auch wacken- oder thonschieferartiger Grundmasse, dicht, häufiger zellig oder blasig. Im Bruche uneben oder erdig. Unrein grün, gelblich-, grünlich- und blaulichgrau, braunroth und röthlichbraun.

Von Einmengungen: kohlensauren Kalk, Hornblende, Talk, Eisenkies und Thonschiefer-Stückchen enthaltend.

Kohlensaurer Kalk; sehr häufig und nur als Ausnahme fehlend; im Schaalstein von deutlich schieferigem Gefüge meist als grauer und braunlichrother dichter Kalk in Mandeln und gröfsern, zuweilen scharfeckigen Stücken, seltner als Kalkspath,

* Die wesentlichsten Beiträge zur Berichtigung der Charakteristik des Schaalsteins verdankt der Verf. der gütigen Mittheilung seines werthen Freundes, des Herrn Ober-Bergrathes Stifft; indessen bleibt unsere Kenntnifs von dieser Felsart noch immer beschränkt und sehr zu wünschen ist, dafs neue sorgsame Untersuchungen mehr Aufklärung gewähren mögen.

Digitized by Google

dann aber, namentlich in dem mandelsteinartigen Schaalstein, in solcher Menge, daſs er mehr als die Hälfte des Ganzen ausmacht; die Kalkspath-Körner mit rauher Aufsenfläche und scharf von der Gesteinmasse geschieden.

Mitunter liegen die Kalkspath-Körner so gedrängt an einander, daſs sie die Hauptmasse bilden und der Schaalstein nur das Bindemittel abgibt.

Hornblende; einzelne Nadeln, fast nur wenn Annäherungen des Gesteins zu Diorit statt haben.

Talk; berg- und lauchgrün, gröfsere und kleinere Parthieen; nicht selten, besonders in dem von Kalkspath-Adern durchzogenen Schaalstein.

Eisenkies; eingesprengt; um desto häufiger, je näher der Schaalstein in seiner Hauptmasse dem Diorit und Aphanit kommt.

Thonschiefer; grünliche und dunkelschwarze Flecken.

Versteinerungen enthält der Schaalstein nicht.

Der Schaalstein verlauft sich nach und nach in Diorit und zeigt, in solchem Falle, auffallend die nämlichen Erscheinungen, wie Diorit, er wird zu einer wahren Wacke; theils nähert sich derselbe dem Aphanit, oder er geht allmählig in Grauwacke über.

In Diorit und Aphanit, wenn die Hornblende-Einmengungen häufiger werden, der Kalkspath dagegen abnimmt und Feldspath an seine Stelle tritt, womit zugleich ein Dichterwerden und gröfsere Härte des Teiges verbunden ist.

In Grauwacke, wenn, mit dem Abnehmen und Verschwinden des Kalkspathes, die Hauptmasse mehr erdig wird, der Talk dagegen immer häufiger erscheint und in stets kleiner werdenden Parthieen, auch Quarz-Körnchen und Thonschiefer-Stückchen sich einfinden.

Der letztere Uebergang, wenn der Ausdruck hier noch gestattet ist, erfolgt jedoch im Ganzen selten und nur an der Grenze der Schaalstein-Bildung, da, wo die Grauwacke, ehe sie ausschliefslich herrschend wird, noch einzelne Schaalstein-Lager aufnimmt.

Der Verwitterung ist das Gestein theils mehr, theils weniger leicht unterworfen.

Die dünnschieferige und zugleich mandelsteinartige Abänderung (der Blatterstein mancher Schriftsteller) verwittert leicht, und zerfällt am Tage schnell in einzelne Blättchen, wobei die Kalkspath-Körner herausfallen. Die übrigen Schaalsteinarten, insbesondere die dichten mit

Digitized by Google

schwarzen und grünen Thonschieferflecken, und wenigem, oder gar keinem Kalkspath, widerstehen der Verwitterung ziemlich, so auch die mit adernweise durchziehendem Kalkspath. Der rein mandelsteinartige Schaalstein verwittert, wie der Diorit, braun und oft mit kugliger Absonderung, die Kalkspathmandeln wittern zuerst aus und das Gestein wird dann porös, ganz wackenartig, und endlich zu grauem oder braunlichrothem Thon.

Die Felsart ist geschichtet, und bei den ausgezeichnet schiefrigen Abänderungen meist sehr dünn.

Am regelmäfsigsten zeigt sich die Erscheinung da, wo viele Kalkspath-Adern vorhanden sind.

Auf Gängen führt der Schaalstein: Kalkspath, Quarz, sehr selten Barytspath; ferner von Erzen: Eisen- und Kupferkies, Ziegelerz, Kupferlasur und Kupfergrün; nur äufserst sparsam: Kupferglanz, Roth-Kupfererz und Bleiglanz.

Kalkspath; schmale Adern, das Gestein nach allen Richtungen durchschwärmend, zumal in der mandelsteinartigen Abänderung in grofser Häufigkeit, so, dafs der Schaalsteinteig sich in den, von jenen Adern umschlossenen, Räumen, wie in Zellen findet; oft enthält der Kalkspath blutrothe Körner dichten Kalksteines und Eisenkies, zuweilen auch Anthrazit und dichten Roth-Eisenstein, besonders in der Nähe der Roth-Eisenstein-Lager, seltner Kupfergrün, eingesprengt und angeflogen auf Kluftflächen.

Auf Lagern kommen im Schaalstein dichter Roth-Eisenstein und Eisenglanz vor.

Einige dieser Lager sind dadurch ausgezeichnet, dafs Anthrazit mit dem Eisenstein auf solche Weise sich mengt, dafs man das daraus Entstehende weder für das Eine, noch für das Andere mehr erkennen kann.

In dem schieferigen, von Kalkspath adernweise durchzogenen, Schaalstein findet sich der Roth-Eisenstein auch im Gemenge mit Kalkspath und bildet den sogenannten Flufsstein. Auch Anthrazit, derb und eingesprengt, wird zuweilen darin getroffen.

In dem mandelsteinartigen Schaalstein von mehr dioritischer Grundmasse kommt der Eisenstein theils rein vor, theils gemengt

Digitized by Google

mit Quarz. Selten zeigen sich Ammoniten und Nautiliten als Einschlüsse dieses Eisensteins.

Die Lagerungs-Verhältnisse der Felsart sind noch nicht vollständig ausgemittelt. Wahrscheinlich ist sie, nebst dem Uebergangskalk, welcher dieselbe in Lagen enthält, als die ältere Grauwacke bedeckend zu betrachten.

Nach der Ansicht einiger Gebirgsforscher gehört der Schaalstein mit zur Grauwacken-Formation; er soll wechselnd mit Grauwacke erscheinen, auch die Vertiefungen derselben erfüllen.

Verbreitung im *Dillenburgischen*, *Diezischen* u. i. a. *Lahn*-Gegenden.

Digitized by Google

Register.

	Seite
A	
Absonderung	24
-- in Parallepipeden	—
Absonderungen, kugelige	25
-- massige	—
-- plattenförmige	—
-- säulenförmige	24
Achat, Isländischer	569
Achates Islandicus	570
Achselberg	491
Aenderungen der Felsarten durch Feuer	20
-- der Felsarten durch Verwitterung	20
Aftergranit	51. 614
Afterkohle, erdige	740
-- holzige	739
Agglomérat ponceux	685
Alabaster	264
Alabastro gessoso	—
Alaunerde	740
Alaunerz	740
Alaunfels	553
Alaunschiefer	479
Alaunschiefer, erdiger	740
-- gemeiner	479
-- glänzender	—
Alaunstein	553
Alben	405
Alpenkalk	324
Alpen-Sandstein	614
Alum-Earth	740
Alm	405
Alum-Slate, common	479
-- *glossy*	—
Aluminit, schieferiger	—
Aluminite	553
Aluminite bitumineux	740
Amausit	231
Ampélite alumineux	479
-- *graphique*	475
Amphibole schisteuse	301
-- *schistoïde*	—
Amphiboloïde	104
Amphibolite actinotique	137
-- *commune*	244
-- *granitoïde*	—
-- *grenue*	—
-- *lamellaire*	—
-- *schisteuse*	301
-- *schistoïde*	—
Amygdaloïde	547
-- *porphyroïde*	141
Anagénite	631
Anfibolo scistoideo	301
Apenninen-Kalkstein	343
Aphanit	107
Aphanit	517
Aphanite commun	517
-- *porphyrique*	—

Digitized by Google

	Seite
Aplit	51
Aplite	—
Ardoise tabulaire	459
-- *tégulaire*	—
Arena	713
Arenaria di formatione tertiaria	615
Arenaria di transitione	599
Argile à pipe	555
-- *de Londres*	—
-- *feuilletée*	495. 502
-- *glaise*	555
-- *plastique*	—
-- *salifère*	562
-- *schisteuse*	495
-- -- *bitumineuse*	501
-- -- *novaculaire*	475
-- *smectique*	720
Argillite	458
Argilophyre	222
Arkesine	56
Asche	405
Asche	721
— vulkanische	727
Asclérine	547
-- *endurcie*	582
-- *friable*	583. 570
-- *solide*	570. 583
Aufrichten der Lager	31
Augengneifs	151
Augitfels	249
Ausgehendes der Gänge	27
-- der Lager	32
Auskeilen der Gänge	27
-- der Lager	32
Ausspitzen der Lager	—
Azabache	738

B

	Seite
Backofenstein	680
Bandzwitter	163
Bänke	23
Bank	31
Bardellone	636
Basalt	530
Basalt, grünsteinartiger	121
-- mandelsteinartiger	532
-- porphyrartiger	121. 517
-- verschlackter	592
Basalt-Brekzie	703
-- Konglomerat	—
-- Porphyr	517. 535
Basalte	530
-- *amygdaloïde*	532
-- *decomposé*	547
-- *en tables sonores*	431
-- *étoilé*	535
-- *granulaire*	532
-- *porphyritique*	535
-- *prismatique*	538
-- *scoriacé ou scorioïde*	592
-- *sphéroïdal*	538
-- *tabulaire*	—
Basaltjaspis	106. 535
Basalto	530
Basalttuff	703
Basanit	438. 530
Basanite cellulaire	530
-- *compacte*	—
Basanus	438
Battistschiefer	492
Berge	491
Bergkalk	252
Bergkalkstein	309
Bernstein-Alabaster	267
Berstschiefer	502
Bimsstein	580
Bimsstein, porphyrartiger	582
Bimsstein-Brekzie	685
Bimsstein-Konglomerat	685
Binnenlager	31
Blätter-Mergel	410
Blätterkohle	731
Blätterthon	502
Blatternstein	547
Blatterstein	108. 462. 464. 749
Blaustein	311
Blauwerk	—
Blumen, gelbe	691

Digitized by Google

	Seite
Bois bitumineux commun	739
-- -- *parfait*	—
-- -- *terreux*	740
Brockenstein	43
Branderz	484
Brandschiefer	501
Braunkohle, erdige	740
-- faserige	739
Braunkohle, gemeine	738
Braunkohle, holzige	739
-- muscheligo	738
-- trapezoïdale	739
Braunkohlen-Sandstein	659
Breccia verde d'Egitto	633
Brecciole trapéenne	703
Brèche, Sorte de	599
-- *basaltique*	703
-- *calcaire*	671
-- *dorée*	309
-- *osseuse*	673
-- *ponceuse*	685
-- *siliceuse du Montdor*	684
-- *trapéenne*	703
Brekzie, Knochen-	673
Brekzien	8
Brown-Coal	738
-- *earthy*	740
-- *fibrous*	739
Buchstein	664

C

	Seite
Calcaire à cavernes	343
-- *à cérites*	368
-- *à écrevisses et à poissons*	354
-- *à lymnées*	391
-- *à planorbes*	—
-- *à polypiers*	352
-- *d'eau douce*	391
-- *de Gœttingue*	356
-- *du Jura*	343
-- *de transition*	309
-- *alpin*	324
-- *argileux horizontal*	379
Calcaire bitumineux	418
-- *celluleux*	281
-- *chloritè*	369
-- *craie*	378
-- *crayeux*	—
-- *fétide*	418
-- *fluviatile*	391
-- *grossier*	368
-- *horizontal* 356.	368
-- *Jurassique*	343
-- *intermédiaire*	309
-- *lacustre*	391
-- *lent*	281
-- *marneux*	409
-- *oolithe*	425
-- *oolithique*	—
-- *primitif*	252
-- *secondaire coquillier*	356
-- *secondaire, premier*	324
-- -- *second*	356
-- *siliceux*	400
-- *terreux*	379
Calcare argillifero	409
-- *grossolano*	368
-- *magnesifero*	281
-- *oolitico*	425
Calcareus micans	252
Calchiste	475
Calciphyre 252.	309
-- *amphibolique*	256
-- *grénatique*	257
-- *mélanique*	257
-- *pyropien*	—
-- *pyroxenique*	256
Cailloux roulés	709
Candle-Coal	732
Cannel-Coal	—
Cannelkohle	—
Cargneula	281
Carstone	657
Carystio	253
Cenchrit	425
Cerithienkalk	368
Cendre volcanique	727
Chalk	378
Charbon lamelleux	732

Digitized by Google

	Seite
Chaux carb. compacte bituminifère	418
-- -- *compacte caverneuse*	281. 343
-- -- *compacte commune*	324
-- -- *compacte fétide*	418
-- -- *compacte fine et commune*	252
-- -- *compacte globuliforme*	425
-- -- *crayeuse*	378
-- -- *grossière*	368
-- -- -- *coquillière*	356
-- -- *harmophane*	252
-- -- *magnésifère granulaire*	281
-- -- *schistoïde*	354
-- -- *sédimentaire*	405
Chien	266
Chlorite schist	305
-- *schisteux*	—
Chlorit-Sandstein	198
Chloritschiefer	305
Chloritschiefer, quariger	306
Chrysitis	438
Cinérite	727
Cipollin	253
Cipollino	—
Clay, blue	555
-- *clunche*	—
-- *oactree*	—
-- *pipe*	—
-- *plastic*	—
-- *potters*	—
-- *variegated*	556
-- *weald*	555
-- *London*	—
-- *Oxford*	—
Clay-Slate	458
Claystone	222
Clinkstone	431
Clod-Coal	734
Coak, natürlicher	748
Coal, foliated	732
-- *trapezoïdal*	739
Conglomérat de Trachyte	680
-- *ponceux*	685
-- *rouge, nouveau*	615
-- *trachytique*	680
Conglomerate, new red	615
Coral-rag	352
Cornbrash	356
Cornéenne amygdaloïde	547
-- *feuilletée*	204
-- *Lydienne*	540
-- *schisteuse*	204. 438
-- *Trapp*	517
-- *volcanique décomposée*	547
Corneus fissilis durior	517
-- -- *mollior*	297. 458
-- *nitens*	305. 458
-- *trapezius*	104. 517
Coticula	438
Craie chloritée	380
-- *grossière*	379
Creta	378
-- *fullorum*	720
Cyperkazzenstein	268

D

	Seite
Dach der Lager	31
Dachberg	491
Dachflöz	—
Dachkloz	—
Dachschaale	—
Dachschiefer	459
Dachwand	491
Diabase	104
-- *globaire*	107
-- *schisteuse*	204
-- *schistoïde*	—
Diallage-Rock	131
Diaspro porcellanico	587
Dielstein	690
Diorit	104
Diorit, blasiger	109
-- kugelförmiger	107
-- mandelsteinartiger	109

Digitized by Google

	Seite
Diorit, porphyrartiger	106
Diorit-Mandelstein	109
Diorite	104
-- *basaltique*	517
-- *globaire*	107
-- *porphyroide*	106
-- *schistoide*	204
Dioritschiefer	204
Dolerit	118
Dolerit, mandelsteinartiger	122
-- porphyrartiger	121
Dolerit-Mandelstein	122
Dolérite	118
-- *amygdalaire*	122
-- *granitoide*	120
-- *porphyroide*	121
-- *symplectique*	120
Dolomia	281
Dolomie	—
Dolomit	281
Domit	504
Drusen-Räume	28
Duckstein	118. 405. 690
Duttenstein	365
Dykes	539. 735

E

Earth-Coal	740
Eisen-Kalkstein	322
Eisenfels	202
Eisenglimmer-Schiefer	200
Eisenstein-Konglomerat	679
Eisenthon	547
Email des volcans	570
Eklogit	137
Erde, Köllnische	740
Erdfälle	277
Erdkohle	733
Erdkohle	740
Erdschlacke	592
Erdschlacke	597
Erstreckung der Lager	31
Erzlager	32
Euphotide	131
Euphotide granitoide	132
Eurite	231
-- *porphyroïde*	211
-- *sonore et schistoïde*	431

F

Fackelkohle	732
Fäule	491
Fallbänder	185
Fallen der Gänge	27
-- der Schichten	24
Feilflöz	491
Feldspath compacte porphyrique terreux	222
-- *compacte sonore*	431
-- *laminaire porphyroide*	47
Feldspath-Gestein	473
Feldspath-Lava	449
Feldspath-Porphyr	211
Feldspathoïde	104
Feldstein-Porphyr	210
Felsarten, dichte	13
Felsit, erdiger	222
Fer oxydulé titanifère	718
Fettstein	565
Fischnieren	493
Fischschwülen	—
Fjällsandstein	236
Fliegenstein	267
Flinten	709
Flöz	31
Flöz-Dolomit	281
Flöz-Granit	80
Flöz-Grauwacke	614
Flöz-Grünstein	118
Flöz-Sandstein	640
Flözerz	629
Flözgyps, älterer	264
-- jüngerer	278
Flözkalk, erster	324
-- jüngerer	356
-- jüngster	356. 368
-- oberer	356
Flözmuschel-Kalkstein	—
Flözquarz-Gestein	236

Digitized by Google

	Seite
Florentiner Ruinen-Marmor	410
Flugsand	713
Fonolite	431
Ford, red	640
Forellenstein	268
Forest-Marble	356
Formation calcaire, seconde	—
Formsand	713
Freestone	379
Fruchtschiefer	460
Ftanite	438
Füllererde	720
Fullers Earth	—

G

Gabbro	131
Gabbro, schieferiger	132
Gagas	738
Galactites	720
Galets	709
Gallinace	570
-- *imparfaite*	592
-- *smalloïde*	—
Gänge	26
Gangart	27
Gangmasse	—
Gaws	539
Gebilde, sandsteinartiges	8
Gebirge, knorzliches	281
-- rothes	614
-- rothschirbeliges	422
-- schlitteriges	281
Gebirgs-Gesteine, Begriff derselben	4
-- -- einfache	5
-- -- gemengte	5
-- -- gleichartige	6
-- -- scheinbar gleichartige	6
-- -- ungleichartige	7
Gebirgsart des Kapitols	693
Gebirgsarten, lose	10
Geifsstein	43
Geifsbergerstein	—
Gelenkquarz	198
Gemengtheile, zufällige	18
Geologie, Begriff derselben	3
Geognosie, ihre Aufgabe	3
Gerölle	719
Gerölle	10. 422
Geschiebe	709
Gesso ordinario	264
-- *sedimentario*	—
Gestein, feldspathiges	540
-- grauwackiges	599
-- knauriges	281
Gesteine, erdige	14
-- krystallinisch-körnige	11
Gesteinlager	32
Gestellstein	145. 174. 297
Gieſsstein	43
Giftstein	299
Glaise à potier	555
Glanzkohle	738
Glauconie	369
-- *crayeuse*	380
Glasachat	569
Glaskugel, vulkanische	570
Glasurstein	231
Glaszeolith	569
Glimmerschiefer	174
Glimmerschiefer, dichter	182
-- gneifsartiger	181
-- porphyrartiger	—
Glinzerspath	267
Gneis porphyroïde	147
-- *quarzeux*	152
-- *talqueux*	148
Gneifs	145
Gneifs, blätteriger	146
-- gesprenkelter	151
-- granitartiger	157
-- granitischer	146
-- porphyrartiger	147
-- quarziger	152
-- schieferiger	146
Gneifs-Brekzie	172
Gneifs-Granit	77
Gneissit	151
Gneist	281

Digitized by Google

	Seite
Gneufs	145
Graisen	59
Granez	43
Granilit	50
Granit	42
Granit, dichter	212
-- porphyrartiger	45
-- regenerirter	614
-- schieferiger	145
-- serpentinartiger	131
-- After-	614
Granit-Gneifs	78
Granit-Porphyr	504
Granite de Corse	107
-- *de Diallage*	131
-- *chauffé en place*	504
-- *compacte*	212
-- *feuilleté*	145
-- *globuleux*	107
-- *graphique*	47
-- *orbiculaire*	107
-- *porphyrique*	45
-- *schisteux*	145
-- *secondaire*	80
-- *veiné*	145
Granitell	51
Granitelle	88
Granites	43
-- *basalticus*	55
Granitin	174
Granitit	54
Granito orientale	42
-- *rosso delle Guglie*	—
-- *dell' Impruneta*	131
-- *di Gabbro*	131
Granitone	92. 131
Granulit	231
Graustein	118. 442
Grauwacke	599
Grauwacke, körnige	599
-- schieferige	—
-- Flöz-	614
Grauwacke grossières	599
-- *homogène*	601
-- *quarzeuze*	—
-- *schisteuse*	599
Grauwacken-Sandstein	599
Grauwacken-Schiefer	458
Greensand	655
Greisen	59
Greisstein	—
Grenzstein	43
Greywacke	599
Grünstein-Basalt	517
Grès	713
-- *ancien*	615
-- *bigarré*	640
-- *blanc*	648
-- *calcaire*	640
-- *charbonneux*	635
-- *commun*	648
-- *flexible du Brésil*	198
-- *gris*	599
-- *houiller*	635
-- *micacé*	643
-- *rouge*	615
-- -- *ancien*	—
-- -- *nouveau*	640
-- *rudimentaire rouge et blanc*	615
-- *schisteux*	618. 643
-- *secondaire, troisième*	648
-- *tendre*	659
-- *vert*	655
-- *à lignites*	659
-- *à Oolithes*	640
-- *avec argile*	—
-- *de Königstein*	648
-- *des houillères*	635
-- *pour pierre de taille*	648
-- *Sorte de*	599
Griffelschiefer	468
Grindgebirge	43
Grobkalk	368
Grobkohle	732
Ground, red	640
Grünsalz	290
Grünschiefer	204
Grünstein, basaltartiger	517
-- basaltischer	121
-- dichter	107. 517
-- kugelförmiger	113

Digitized by Google

	Seite
Grünstein-Porphyr	106. 517
Grünstein compacte	—
-- *globaire*	107
-- *porphyrique*	517
-- *schisteux*	204
-- *varioleux*	108
Grünsteinschiefer	204
Grufs	10
Grufs	712
Gryphitenkalk	356
Gyps, körniger	264
Gyps, oberer	278
-- unterer	264
-- des bunten Sandsteines	278
Gypse à ossements	264
-- *de la formation d'eau douce*	—
-- *de transition*	—
-- *du calcaire alpin*	—
-- *alpin*	—
-- *marneux*	266
-- *primitif*	264
-- *saccaroïde*	—
-- *secondaire*	264. 278
-- *tertiaire*	264
Gypsum granular	—

H

	Seite
Halbedelstein, Mährischer	231
Hälleflinta	147
Halda	562
Halbgranit	51
Hangendes der Gänge	27
Haselgebirge	562
Heidestein	43
Hirsenstein	425
Hochgebirgskalk	309
Höhlen-Kalkstein	281. 343
Holz, bituminöses	739
Holz, erdiges bituminöses	740
-- körniges --	739
Holzerde, bituminöse	740
Hornblende, gemeine körnige	244
-- schieferige	301
Hornblende schist	301
Hornblende-Gestein	244
Hornblende-Gestein, körniges	244
-- -- talkiges	245
Hornblendeschiefer	301
Hornfels	139
Hornfels	182. 517
Hornkalk	426
Hornmergel	—
Hornschiefer	204. 301. 431 438
Hornskiffer	182
Hornslate	431
Hornstein, schieferiger	438
Hornstein volcanique	431
Hornstein-Porphyr	211. 213
Hornsteinschiefer	461
Houille brune	738
-- *compacte*	732
-- *feuilletée*	—
-- *fissile*	—
-- *fuligineuse*	733
-- *limoneuse*	739
-- *piciforme*	738
-- *schisteuse*	732
-- *de Kilkenny*	—
-- *de marécage*	739
Hraftinna	570
Hulda	562
Hyalomicte	59

I.

	Seite
Jais	738
Jaspe porcellaine	587
-- *schisteux*	438
-- *schistoïde*	—
Jaspis, schwarzer	—
Jaspis-Schiefer	—
Jayet	738
Jet	—
Iron-Clay	547
Ironsand	657
Iserin	718

Digitized by Google

	Seite
Itabirit	202
Itakolumit	197
Jurakalk	343

K.

	Seite
Kalk, jüngerer	379
-- kieseliger	400
Kalk, körniger	252
Kalk-Eisenstein	320
Kalk-Mergel	409
Kalk-Nagelflue	667
Kalk-Trümmer-Gestein	671
Kalkschiefer	354
Kalkschlotten	277
Kalkstein, älterer	324
-- alpinischer	—
-- körniger	281
-- biegsamer körniger	—
-- Pariser	368
-- sandiger	379
-- schwarzer	324
-- talkhaltiger	281
-- thoniger	326
Kalktuff	405
Kalmünzerstein	104
Kamschaale	494
Kammstein	523
Kannelkohle	732
Kattunschiefer	492
Kattun-Alabaster	268
Kazzenstein	43
Kennelkohle	732
Kieselkalk	400
Kieselschiefer	438
Kieselschiefer, gemeiner	438
-- jaspisartiger	—
Kieselschieferfels	139. 438
Killas	185. 458
Klassifikation der Felsarten	38
Klebschiefer	502
Klinger	204
Klingstein	431
Klopfwerk	491
Knaust	281
Kneifs	145
Kneufs	—
Knochen-Brekzie	673
Knochengyps	264
Knochen-Trümmer-Gestein	673
Knopfstein	104
Kohlen	11
Kohlen-Lösche	733
Kohlen-Sandstein	635
Kohlenblende-Schiefer	176
Kohlenschiefer	495. 501
Konglomerat	614
-- grofskörniges, porphyrähnliches	633
-- neues rothes	614
-- Steinkohlen-	635
Konglomerate	8
Koralliten-Kalkstein	316
Korim	320
Kräuternieren	493
Kräuterschiefer	495
Kräuterschwülen	493
Krausenschiefer	483
Kreide	378
Kreide, chloritische	660
-- schwarze	475
Kreidekalk	379
Krypto-Leuzit-Lava	450
Krystallsalz	290
Kugel-Basalt	538
Kugel-Diorit	107
Kugel-Gestein	246
Kugel-Granit	107
Kugel-Porphyr	218
Kugelfels	113. 246
Kukukschiefer	460
Kulmizerstein	104
Kupfer-Sanderz	629
Kupferbrand	484
Kupferletten	485
Kupferschiefer	483

Digitized by Google

Seite

L.

Längen-Erstreckung der Gänge 27
Lager 31
-- fremdartige —
-- untergeordnete —
-- -Kalkstein 322
Lagermasse 32
Lagerung einer Felsart 34
-- gleichförmige —
-- ungleichförmige —
Laimen 724
Laitier de volcan 570
Lambourde 369
Landkartenstein 268
Landschiefer 174
Lapis Armenius 438
-- *heracleus* 438
-- *Lydius* 438
-- *obsidianus* 570
Lardaro 297
Lava 442
Lava, porphyrartige 431
-- schaumige 589
-- schlackige 589. 592
-- staubförmige 727
Lava, verschlackte 589
Lava mit Hornstein-Grundmasse 431
-- vom Capo di Bove 130
Lavaglas 570
Lave 442
-- *amygdaloïde feldspatique* 547
-- *argilo-ferrugineuse décomposée* —
-- *argilo-ferrugineuse homogène* 530
-- *basaltique graveleuse* 532
-- -- *uniforme* 530
-- *compacte* —
-- *feldspatique compacte* 547
-- *lithoïde* 118
-- -- *basaltique uniforme* 530

Seite

Lave necrolite 451
-- *nenfro* 447
-- *pechstinite* 565
-- *pétrosiliceuse* 118. 504
-- -- *décomposée* 547
-- -- *homogène* 431
-- -- *uniforme* —
-- *poreuse* 592
-- *pulvérulente* 727
-- *scorifiée* 589
-- -- *uniforme* —
-- *téphrinique* 570
-- *vitreuse* —
-- -- *fontiforme* —
-- -- *obsidienne ou uniforme* —
-- -- *opaque* 565
-- -- *perlée* 575
-- -- *piciforme* 565
-- -- *pumicée* 580
Lavezstein 299. 523
Lebererz 740
Leberfels 246
Leberstein 268. 563. 690
Lebesstein 523
Lehekohle 731
Lehm 724
Leimstein 268
Leptinite 231
Leptosephos 210
Lette 494
Letten 409. 555. 724
Leubenplatten 614
Leucostine comp. 211. 431. 442
-- *écailleuse* 449
-- *granulaire* 504
Leucostictos 210
Leuzit-Konglomerat 708
Leuzit-Lava 450
Leuzit-Trümmer-Gestein 708
Lherzolit 249
Lias 347. 356
Lichnites 253
Liegendes der Gänge 27
-- graues 614

Digitized by Google

	Seite
Liegendes, rothes Todt-	614
-- weifses	—
Lignite fibreux	739
-- *houilliforme*	738
-- *piciforme*	—
-- -- , *candelaire*	732
-- *proprement dit*	739
-- *terne*	738
-- *terreux*	740
-- *terne, terreux et friable*	—
Limestone, Mountain-	309. 324
-- *primary*	252
-- *primitive*	—
-- *transitions-*	309
Loam	724
Lochberg	494
Lösch	722. 733
Löfs	722
Lötherde	555
London clay	—
Luchssaphir, Tokayer	569
Lueten	555
Lukullan, dichter	418
Lydian-stone	438
Lydienne	—
Lydius Lapis	—

M.

Macigno	599. 636. 659
Mächtigkeit der Gänge	27
-- der Lager	31
-- der Schichten	23
Mädchenstein, schöner	264
Magnesian-Limestone	281
Magneteisen-Sand	718
Magneteisen, sandiges	—
Mandelstein	547
-- basaltischer	122. 532
-- dioritartiger	109
-- -Struktur	15
-- der Wacke	547
Marble of Carrara	252
-- *of Paros*	—
Marbre africain fleuri	309
-- *blanc*	252
Marbre granite	309
-- *jaune antique*	—
-- *rouge* --	—
-- *noir de Dinant*	—
-- -- *Lucullus*	—
-- -- *Namur*	—
-- *pavonazzo*	—
-- *salin*	252
-- *statuaire*	—
Marekanit	570
Marl, compact	409
-- *indurated*	—
-- *red*	640
Marle-slate, bituminous	483
Marlite, bituminous	418
Marmo breccicato	664
-- *nero d'Egitto*	309
-- *rosso corallino*	—
Marmor, Attischer	253
-- Hymettischer	—
-- Kararischer	252
-- Parischer	252. 253
-- Pentelischer	—
-- salinischer	252
-- Florentiner Ruinen-	410
Marna	409
Marne	—
Marne argilleuse	—
-- *calcaire*	—
Masegna	504
Mehlbaz	356
Mehlsand	713
Mélaphyre	517
-- *demi-deuil*	—
Métaxyte	635
Ménachanite	718
Menakan	—
Mergel	409. 722
-- bunter	410
-- erdiger	721
-- verhärteter	409
Mergelerde	721
Mergel-Sandstein	659
Mergelschiefer	409
-- bituminöser	483
Mergelstein	222

Digitized by Google

	Seite
Metallschiefer	483
Meulière	242
Mica slate	174
Micaceous Schist	—
Micaschiste	—
-- *arénoïde*	178
-- *feldspathique*	181
-- *grenatique*	180
-- *porphyroïde*	181
-- *quarzeux*	178
-- *talqueux*	185
Mimophyre	599
Mimose	118
Mimosite	—
Mittel-Kalkstein	309
Mittelberge	494
Mittelschiefer	—
Mittelstein	324. 491
Mittelwand	494
Mocke	391
Moellon	368
Molasse	659
Moor-Braunkohle	739
Moor-Coal	—
Moorkohle	739
Mühlenstein, poröser	242
Mühlstein, Rheinischer	592
Muriate de soude natif	289
Murkstein	180
Muschel-Kalkstein, blätterig-körniger	281
-- -- körniger	285
Muschelkalk	356
Muschelkalk, grober	368
Muschel-Marmor	356

N.

Nachberge	494
Nagelflue	614
Nagelflue	664
Nagelflue-Sand	659
Nagelflue aus mehrern Urgebirgsarten	667
Nagelkalk	365
Nagelstein	664
Namiesterstein	231
Neben-Gestein	28
Necrolite	504
Nekrolith	451
Nenfro	447
Némate	575
Nero di Prato	525
Nohberge	494
Nomenklatur der Felsarten	36
Novaculite	475
Nufsholzstein	268

O.

Ober-Rauchstein	281
Oberberge	491
Oberkamm	494
Obsidian	569
Obsidian-Porphyr	572
Obsidienne filamenteuse	574
-- *globuliforme*	570
-- *parfaite*	—
-- *perlée*	575
-- *porphyrique*	572
-- *rouge smalloïde*	570
-- *scoriforme*	580
-- *smalloïde*	565. 575
-- *vitreuse*	570
Oolith	425
Oolithe	—
Ophicalce grenue	254
Ophiolithe	131. 523
-- *diallagique*	525
-- *ferrifère*	—
-- *grenatique*	—
Ophite	517
Ophites	523
Orgues géologiques	386
Ossidiana perfetta	570
-- *smalloïdea*	565. 575
Oxford clay	555

P.

Palaiopétre	211
Parrot-Coal	732

Digitized by Google

	Seite
Patterleinstein	104
Pausiliptuff	698
Pearlstone	575
Pebbles	709
Pechkohle	731
Pechkohle	738
Pechstein	565
Pechstein volcanique	—
Pechstein, zeolithischer	574
Pechstein-Porphyr	566
Pechsteinkohle	738
Pegmatite	47
Peperin	700
Peperino	451. 700
Perlgyps	268
Perlaire	575
Perlite	—
-- *lithoïde compacte*	576
-- -- *en masse*	—
-- *ponceux*	577
-- *porphyrique*	—
-- *rétinitique*	578
-- *sphérolitique*	—
-- *testacé*	575
Perlmutter-Albaster	267
Perlsand	713
Perlstein	574
Perlstein, bimssteinartiger	577
Perlstein-Porphyr	—
Petrosilex	147
-- *compacte*	211
-- *résiniforme*	565
-- *résinite*	—
Pierre calcaire grenue	252
-- -- *hépatique*	418
-- *graphique d'Ingolstadt*	354
-- *Hebraïque*	47
-- *lithographique*	354
-- *meulière*	242
-- -- *du Rhin*	592
-- *ollaire*	299. 523
-- *perlée*	575
-- *ponce ordinaire*	580
-- *puante*	418
-- *sonore*	431

	Seite
Pierre à bâtir	368
-- *à décrasser de Salinelles*	399
-- *à rasoir*	475
-- *de Corne*	517
-- *de Gallinace*	570
-- *de liais*	369
-- *de porc*	418
-- *de poix*	365
-- *de roche*	369
-- *de taille*	368. 379
Pierres roulés	709
Pietra calcarea fetente	418
-- *fetide*	—
-- *morta*	451
-- *picea*	565
-- *puzzolente*	418
-- *serena*	599
-- *di Lavagna*	459
-- *di Manziana*	451
-- *di porco*	418
-- *di Sorento*	445
-- *della Tolfa*	553
Pinsten	580
Pipe clay	555
Piperno	446
Pirosseno in massa	249
Pitch-Coal	738
Pitchstone	565
-- *porphyry*	566
Phonolite decomposé	547
Phonolith	431
Phtanite	438
Phyllade charbonneuse	495
-- *glanduleux porphyroïde*	463
-- *maclifere*	463
-- *intermédiaire*	458
-- *primitif*	—
Physiognomisches der Berge	35
Plaener	379
Plaenerkalk	—
Platte, schwarze und weiſse	391
Platten-Porphyr	225
Plum pudding	599
Pogonite	576

Digitized by Google

	Seite
Polier-Slate	503
Polierschiefer	503
Polishing-Slate	—
Polzevera-Marmor	136
Pomice	580
Ponce	—
Porcelain Jasper	587
Porcellanite	—
Porfido brecciato	229
-- *nero*	211
-- -- *antico*	517
-- *verde antico*	211
-- *rosso*	—
Porphyr, älterer	—
-- erdiger	222
-- rother	211
Porphyr-Breccia	—
Porphyr-Brekzie	229
Porphyr-Nagelflue	667
Porphyrites	210
Porphyr-Struktur	14
Porphyrschiefer	431. 517
Porphyre antique	212
-- *aphanitique*	517
-- *argilleux*	222
-- *brun-rouge*	212
-- *commun*	211
-- *euritique*	—
-- *globuleux*	141
-- *kératique*	213
-- *Napoleon*	141
-- *noir*	517
-- *orbiculaire de Corse*	141
-- *oriental*	211
-- *pétrosiliceux*	—
-- *rétinitique*	566
-- *syénitique*	89
-- *terreux*	222
-- *trappéen*	504
-- *à base d'Eurite*	211
-- *à base d'Eurite terreux*	222
-- *à base de Pechstein*	566
-- *à base de Thonstein*	222
Porphyre en boules	218
Porphyrschiefer	217
Portlandstone	356
Porus igneus	580
Porzellanjaspis	587
Posiliptuff	698
Potter's clay	555
Poudingue	631
-- *Sorte de*	599
-- *anagénique*	631
-- *argileux*	599
-- *polygenique et calcaire*	664
-- *porphyroïde*	599
-- *siliceux*	633
-- *du Grès rouge*	615
Pouzzolan-Gestein	693
Pozzolana	—
Pozzolite	547. 592
Preſssülzenstein	268
Protogyne	49
Pfeifenthon	555
Psammite	599. 635
-- *-Molasse*	659
-- *quarzeux*	599
-- *schistoïde*	599. 636
Psèfite	615
Pseudo-Basalte	508
Puddinga	664
Puddingstein	8
Pumex vitreus solidus	570
Pumex vulcani	580
Pumice	—
-- *porphyritic*	582
Pumite	580
-- *grumeleuse*	582
-- *legère*	580
Punkt-Lava	450
Purbeckstone	247. 354
Pyramiden-Basalt	538
Pyromerid	141
Pyroméride globaire	—
Pyrrhopoecilos	42
Pyroxène en roche	249

Digitized by Google

Seite

Q.

Quacker 281
Quader-Sandstein 648
Quarz, biegsamer 198
-- hemihyalischer 565
Quarz-Gestein 236
-- körniges —
-- poröses 242
Quarz argilifère schistoïde 438
-- *caverneux* 242
-- *grossier porphyrique* 213
-- *grenu* 236
-- *en masse* —
-- *en roche* —
Quarzfels, dichter —
-- splitteriger —
Quarzite —
Quarzrock —
-- *granular* —
Quarzschiefer 198
Quern stone 657
Quicksand 713

R.

Rapakivi 51. 88
Rapilli 726
Rasenkohle 731
Rauchkalk 281
Rauchwacke —
Rauhkalk 281. 423
Rauhstein 423
Rauhstein, Ober- 491
-- Unter- —
Red-land-limestone 281
Rétinite 565
-- *porphyrique* 566
Roche alunifère 553
-- *amphibolique* 104
-- *argileuse feuilletée* 458
-- *brèchiforme* 631
-- *feldspathique* 43
-- *feuilletée composée de Quarz, de Feldspath et de mica* 145

Seite

Roche feuilletée, Quarz et Mica 174
-- *porphyroïde globuleuse de Corse* 141
-- *serpentineuse* 523
-- *quarzeuse fissile avec Mica* 174
-- *trapéenne secondaire* 118
-- *à base de Serpentine* 523
-- *de Corne* 204
-- *de Togaze* 207
Rock, red 640
Rock-salt 289
Roestone 425
Rogenstein 425
Rogenstein, dichter 426
Rollsteine 709
Rieschelkohle 731
Ruinen-Marmor 410
Rufskohle 733

S.

Sabbia 713
-- *volcanica* 726
Sable 713
-- *magnétique* 718
-- *volcanique ferrugineux* —
Säulen-Basalt 538
Salino 253
Salz, Szybiker 290
Salzletten 562
Salzstock-Kalkstein 324
Salzthon 562
Sand 10. 721
Sand 713
Sand, eisenschüfsiger 657
-- grüner 655
Sand, vulkanischer 726
Sand, weifser 614
Sand-Mergel 409
Sanderz 629
Sandflöz 614
Sandgänge 82
Sandgyps 278
Sandkalk 379

Digitized by Google

	Seite
Sandschiefer, elastischer	198
Sandstein	43. 599. 685
Sandstein, älterer	614
Sandstein, älterer	631
-- alter	614
-- biegsamer	198
Sandstein, bunter	640
Sandstein, eisenschüssiger	657
-- flözleerer	635
-- grüner	655
-- jüngster	648. 659
-- kalkiger	641
-- kieseliger	—
-- krystallisirter	643
-- mittlerer	640
-- mürber	635
-- neuer rother	640
-- neuerer	—
-- oberer	648
-- rauher	635
-- rother	614
-- schieferiger	618
-- tertiärer	659
-- thonartiger	648
-- thoniger	641
-- zweiter	640
-- Braunkohlen-	659
-- Kohlen-	635
-- Mergel-	659
Sandstein, Quader-	648
Sandstein-Schiefer	618. 643
Sandstein mit Thon	640
-- von Königstein	648
-- von Nebra	640
Sandstone, new red	—
-- *newer red*	657
-- *old red*	599
-- *variegated*	640
Sasso-morto	451
Saugschiefer	503
Saustein	418
Saxum compositum particulis quarzosiset micaceis	145
Saxum e quarzo, spatho scintillante et mica compositum	43
Saxum fornacum	174
-- *jaspide et spatho scintillante mixtum*	211
-- *metalliferum*	504
-- *porphyreum*	211
Schaale, liegende	494
Schaalen	261
Schaalfels	475
Schaalstein	749
Schichtenkohle	731
Schichtung	23
Schichtungsklüfte	—
Schiefer	202
-- thonig-kalkiger	475
Schiefer-Mergel	409
Schieferkohle	731
Schieferkopf	494
Schieferstein, weifser	391
Schieferthon	495
-- gebrannter	500
-- verglaster	587
Schillerfels	131
Schist, talcose	297
Schiste alumineux	479
-- -- *commun*	—
-- -- *éclatant*	—
-- *alunifère*	—
-- *amphibolique*	301
-- *ardoise*	458
-- *argileux*	—
-- -- *ferrugineux*	461
-- *bituminifère*	501
-- *calcaire à empreintes de poissons*	354
-- *commun luisant*	458
-- -- *subluisant*	—
-- *corné*	204. 431. 458
-- *coticule*	475
-- *cuivreux*	483
-- *graphique*	475
-- *grossier*	495
-- *inflammable*	501
-- *marneux*	483
-- *marno-bituminifère*	483
-- *micacé*	174
-- *novaculaire*	475

Digitized by Google

	Seite
Schiste rubané	475
-- *siliceux*	438
-- *talqueux*	297
-- -- *feldspathique*	298
-- *traumatique*	458
-- *tripoléen*	503
-- *à aiguiser*	475
-- *à empreintes végétales*	495
-- *chlorite*	305
-- *de la Madeleine*	475
-- *de transition*	458
Schistus aluminaris	479
-- *carbonarius*	501
-- *durus*	458
-- *lapis Lydius*	438
-- *mensalis*	458
-- *tegularis*	—
Schlangenstein	268
Schlitterstein	491
Schlotten	277
Schlottengyps	264
Schneckenhäusel-Boden	722
Schneidestein	299. 305
Schörlschiefer	202
Schriftgranit	47
Schwärmer	27
Scisto allumifero	479
-- *aluminoso*	—
-- *bituminoso*	501
-- *grossolano*	495
-- *indurato del Quarzo*	438
-- *intermediario*	458
-- *lucido*	—
-- *marno bituminoso*	483
-- *primitivo*	458
-- *rupestre*	297. 298
-- *selcioso*	438
-- *sublucido*	458
-- *talcoso*	297
-- *terroso infiammabile*	501
Scoria	589
-- *basaltina*	592
Scorie basaltique	—
-- *grumeleuse*	589
-- *légère et pésante*	589
Scorie terreuse	597
Seelöcher	277
Seifenerde, grüne	720
Sel gemme	289
Sélagite	110
Selce Romano	130
Serpentin	523
Serpentine	523
Serpentinit	131
Serpentino	523
-- *verde antico*	517
Serpentinstein	131
Serpentinus Saxosus	523
Shale	495
-- *bituminous*	501
Sienischiste	204
Silex corné	438
-- *meulière*	242
-- *schiste*	438
-- *schistus adhaesorius*	502
-- -- *politorius*	503
Siliceous schist	438
Silbertripel	503
Sinait	88
Skiallebjerg	475
Skuursteen	580
Slag, earthy	597
Slate, adhesive	502
Slate-Coal	732
Slateclay	495
Smaragditfels	137
Sohle der Lager	31
Sonnenstein	267
Soot-Coal	733
Speise	486
Sperone	446
Spiza-Salz	290
Spodite	727
Stéaschiste	297
-- *chloritique*	299
-- *noduleux*	298
-- *porphyroïde*	—
Stern-Alabaster	267
Stein, Hebräischer	47
Stein, lithographischer	354

Digitized by Google

	Seite
Stein, Lydischer	438
-- typographischer	47
Steindruck-Kalkstein	354
Steinkohlen-Konglomerat	635
Steinsalz	289
Stigmite	565. 570
Stinkkalk	418
Stinkkalk-Brekzie	422
-- sandförmiger	721
Stinkmergel, schieferiger	483
Stinkstein	418
Stinksteinerde	721
Stinkstone	418
Stockscheider	79
Stöcke, liegende	32
Strebschiefer	494
Streichen der Gänge	27
-- der Schichten	24
Streifkamm	494
Strichgänge	82
Struktur, bandartige	28
-- der Gangarten	—
-- porphyrartige	14
Strut-Maergel	418
Stück-Gebirge	32
Succin noir	738
Süfswasser-Kalk, dichter	391
Suturbrand	739
Swinestone	418
Syenit	87
-- gemeiner	88
Syenit, granitartiger	90. 92
-- porphyrartiger	89
Syenit-Porphyr	—
Syénite	88
-- *granitoïde*	90. 92
-- *hypersthénique*	90
-- *schistoïde*	—
-- *zirconienne*	100
Syenitschiefer	90. 204

T.

	Seite
Tafelschiefer	459
Tafel-Basalt	538
Talc schistoïde	297
Talco clorite scistoideo	305
-- *scistoideo*	297
Talc, schieferiger	—
Talkschiefer	297
Tapanhoacanga	679
Tephrin-Porphyr	509
Tephrine	547
-- *endurcie*	504
-- *friable*	511
Térénite	459
Terra de' Folloni	720
-- *fullorum*	—
Terre alumineuse	740
-- *à foulon*	720
-- *glaise*	555
Theile, beigemengte, in Felsarten enthalten	17
Thermantide cimentaire	547
-- *porcellanite*	587
-- *pulvérulente*	727
Thon, bunter	556
Thon, gemeiner	555
Thon-Mergel	409. 555
Thon-Porphyr	211. 222. 431 504. 680
Thon-Sandstein	648
Thongallen	619. 643
Thongyps	278
Thonschiefer	458
Thonschiefer, gemusterter	461
-- grauwackenähnlicher	458
Thonstein	504
Thonstein-Porphyr	222
Tiefstes der Gänge	27
Titane oxydé ferrifère	718
-- -- -- *granuliforme*	—
Titaneisen, sandiges	—
Titansand	—

Digitized by Google

	Seite
Toadstone	547
Todtliegendes, rothes	614
Töpferthon, erdiger	555
-- schieferiger	—
Topasfels	207
Topaz rock	—
Topazogène	—
Topfstein	299
Touch-stone	438
Trachyt	504
Trachyt-Trümmer-Gestein	680
Trachyte celluleux	508
-- *Domite*	—
-- *emaillé*	575
-- *ferrugineux*	508
-- *filamenteuse*	586
-- *granitoïde*	508
-- *micacé amphibolique*	—
-- *noir*	—
-- *ponceux*	585
-- *porphyroïde*	508
-- *schistoïde*	431
-- *scorifié*	508
-- *semi-vitreux*	—
-- *terreux*	—
-- *vitreux* 565.	570
Trapp 139.	438
-- grünsteinartiger	109
-- mandelsteinartiger	547
Trapp-Porphyr 504.	517
-- -- Konglomerat	680
Trapp 517.	547
-- *amygdaloide*	—
-- *figurate*	530
Trapptuff	703
Trafs	689
Trassoite	690
Traumate	599
Travertino	402
Triebsand	713
Tripelschiefer	503
Tripoli Scistoso	—
Trochitenkalk	356
Trümmer	27
Trümmer-Gebilde	8
Trümmer-Gesteine	—
Trümmer-Porphyr 229.	680
Trümmer-Stinkstein	422
Trümmergneifs	172
Tuf basaltique	703
-- *calcaire*	405
-- *volcanique*	693
Tufaite 693. 700.	703
Tufau	379
Tuff, vulkanischer	693
Tuffa volcanique	690
Tuffeau	379
Tuffstein 405. 664.	690
Tuffwacke	703
Tufo calcarea	405
-- *volcanico*	693
Tuphstein	405
Turmalinschiefer	202
Tuten-Mergel	418
Tuttenstein	365
Tyger-Kalkstein	268
Tygerstein	267

U.

Uebergänge der Felsarten	19. 22
Uebergangs-Grünstein	104
-- Gyps	264
Uebergangskalk	309
Uebergangskalk, mandelsteinartiger	311
-- schieferiger	—
Uebergangs-Mandelstein	321
-- Porphyr	517
-- Sandstein 599.	614
-- Thonschiefer	458
-- Trapp	104
-- -- porphyrartiger	109
Ueberschufs	491
Umbra, Köllnische	740
Unterkamm	494
Unterschiefer	—
Unterschweilen	491

Digitized by Google

	Seite
Urfels-Konglomerat	631
Urfels-Trümmer-Gestein	631
Urgyps	264
Ur-Granit	77
Ur-Grünstein	104. 131
-- serpentinischer	131
Urkalkstein	252
Urkugelfels	113
Urquarzfels	236
Ur-Thonschiefer	458
Urtrapp, mandelsteinartiger	109
-- porphyrähnlicher	110
V.	
Vachia	547
Variolit	108
Variolite	547
-- *du Drac*	—
-- *veinée*	749
Veilchenstein	224
Verde antico	527
-- *di Corsica*	131
-- *di Prato*	525
-- *di Susa*	527
Verdrücken der Gänge	27
Verflächen der Lager	31
Verre feldspathique	570
-- *fibreux*	580
-- *volcanique*	570
-- *des volcans en masses irrégulières*	—
Versteinerungen, in Felsarten eingeschlossen	18
Verwitterung der Felsarten	20
Viterbo-Lava	450
W.	
Wacke	547
Wacke vom Monte Verde	693
Wacke endurcie	547
-- *enfumée*	281
Wacke friable	547
-- *solide*	—
-- *volcanique*	—
Wackenthon	—
Wagh-Solin	291
Waldplatten	614
Walkererde	720
Walkthon	—
Wegiel-Solny	291
Weifsstein	231
Wezschiefer	461. 475
-- biegsamer	197
Wolkenstein	268
Wood, bituminous	739
-- *carbonated*	—
Wurststein	664
X.	
Xerasite	517
Z.	
Zähnkohle	731
Zechstein	324
Zeichnenschiefer	461. 475
Zentral-Granit	77
Zeolith, vulkanischer	574
Zerithienkalk	368
Zerklüftung	26
Zersezzung der Felsarten	20
Zertrümmern der Gänge	27
Zinngraupen	163
Zinnzwitter	—
Zirkon-Syenit	100
Zobtenfels	131
Zpyza-Salz	290
Zuchtwand	338
Zwiebel-Marmor	253
Zwischenlager	31

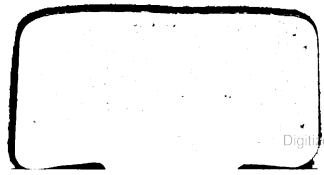
Druckfehler.

Seite 29 Zeile 18; statt nicht, lese man meist.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google